

UNIVERSITE DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1923 - 1924 — N° 7

GYMNASTIQUE RESPIRATOIRE ET MYOTHÉRAPIE DANS LE TRAITEMENT DE L'OBÉSITÉ

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Vendredi 16 Novembre 1923

PAR

Bernard-Roger GUÉRIN

Né à SAINTÉ-RADEGONDE (Gironde), le 18 Juin 1893

Examineurs de la Thèse	{	MM. CRUCHET, professeur.....	<i>Président.</i>
		MOUSSOUS, professeur.....	<i>Juges.</i>
		MAURIAC, agrégé.....	
		LEURET, agrégé.....	

BORDEAUX
IMPRIMERIE VICTOR CABBETTE
91, Cours de la Marne, 91

1923

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1923 - 1924 — N° 7

GYMNASTIQUE RESPIRATOIRE ET MYOTHÉRAPIE
DANS LE TRAITEMENT DE L'OBÉSITÉ

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue publiquement le Vendredi 16 Novembre 1923

PAR

Bernard-Roger GUÉRIN

Né à SAINTE-RADEGONDE (Gironde), le 18 Juin 1893

Examineurs de la Thèse

{	MM. CRUCHET, professeur.....	Président.
	MOUSSOUS, professeur	Juges.
	MAURIAC, agrégé.....	
	LEURET, agrégé.....	

BORDEAUX
IMPRIMERIE VICTOR CABBETTE
91, Cours de la Marne, 91

1923

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX

M. SIGALAS..... Doyen.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. LANELONGUE, BADAL, PITRES, GUILLAUD, ARNOZAN, POUSSON.

PROFESSEURS :

MM.	MM.
Clinique médicale.....	Zoologie et parasitologie..... MANDOUL.
Clinique chirurgicale.....	Médecine expérimentale..... FERRÉ.
Pathologie et thérapeutique générales.....	Clinique ophtalmologique..... LAGRANGE.
Clinique d'accouchements.....	Clinique chirurgicale infantile et orthopédie... DENUCÉ.
Anatomie.....	Clinique gynécologique..... BÉGOUIN.
Anatomie pathologique et microscopie clinique..	Clinique médicale des maladies des enfants... MOUSSOUS.
Anatomie.....	Chimie biologique et médicale... DENIGÈS.
Anatomie générale et histologie..	Physique pharmaceutique..... SIGALAS.
Physiologie.....	Médec. coloniale et clinique des malad. exotiques
Hygiène.....	Clinique des maladies cutanées et syphilitiques
Médecine légale et déontologie..	Pathologie ext. et chirurgie opérat. et expéri.
Physique biologique et clin. d'électricité médicale	Clinique des maladies nerveuses et mentales..
Chimie.....	Clinique d'oto-rhino-laryngologie.
Botanique et matière médicale...	Toxicologie et hygiène appliquée
Pharmacie.....	Hydrologie thérapeutique et climatologie.....
	SELLIER.

MM. PRINCETEAU (Anatomie). — LABAT (Pharmacie).

CARLES (Thérapeutique et Pharmacologie). — PETGES (Vénéréologie).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

MM.	MM.
Anatomie et embryologie.....	Médecine générale.....
Histologie.....	Maladies mentales.....
Physiologie.....	Médecine légale.....
Anatomie pathologique.....	Chirurgie générale.....
Parasitologie et sciences naturelles.....	Obstétrique.....
Physique biologique et médicale..	Ophtalmologie.....
Chimie biologique et médicale....	Pharmacie.....
Médecine générale.....	

COURS COMPLÉMENTAIRES :

MM.	MM.
Clinique dentaire.....	Démonstrations et Préparations pharmaceutiques
Médecine opératoire.....	Chimie.....
Accouchements.....	Pathologie interne.....
Ophtalmologie.....	Pathologie externe.....
Puériculture.....	

Orthopédie chez l'adulte, pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes ROCHER.
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle..... GOURDON.

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

*En témoignage de ma profonde
affection et de ma reconnaissance.*

A MA SŒUR

A MON BEAU-FRÈRE A. THÉ

EXTERNE DES HOPITAUX

A MON COUSIN L'ABBÉ G. MARTIN

DIRECTEUR DE L'ÉCOLE SAINT-ELME

*Mon premier guide dans les
chemins difficiles de l'esprit.*

A MES CAMARADES
MORTS AU CHAMP D'HONNEUR

A MES MAÎTRES
DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX

AU DOCTEUR RENÉ LOUBATIÉ

*Qui n'a jamais cessé de nous donner
toutes les facilités auprès de ses malades,
pour mener à bien notre étude, et qui nous
a toujours prodigué le précieux appui de
ses conseils et de son expérience.*

A MES AMIS
DU BORDEAUX-ÉTUDIANTS-CLUB

A MON GRAND AMI
LE DOCTEUR ROBERT DEGOS

*Au nom de notre fraternelle amitié
et au nom de nos souvenirs de jeunesse.*

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE DOCTEUR R. CRUCHET

PROFESSEUR DE PATHOLOGIE ET DE THÉRAPEUTIQUE GÉNÉRALES

A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE BORDEAUX

MÉDECIN DES HÔPITAUX

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

OFFICIER DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE

*Témoignage de notre gratitude pour
l'honneur qu'il nous fait en acceptant la
présidence de notre thèse.*

INTRODUCTION

Quel est le médecin, installé dans nos plantureuses régions, qui, en clientèle ou au hasard des petits conseils amicaux, n'ait, chaque jour, à répondre à cette délicate question : « Docteur, que faut-il faire pour maigrir ? ». L'obésité constitue, en effet, un problème pathologique qui reste et restera toujours dans le domaine de l'actualité. Nulle suggestion sur le sujet ne laisse le public indifférent et, si peu qu'une thérapeutique paraisse nouvelle et surtout facile, la grande presse se fait immédiatement un devoir d'en avertir ses innombrables lecteurs. Ces informations, bien souvent rédigées par un journaliste incompetent, ne sont que le reflet imprécis ou erroné d'une idée plus ou moins nouvelle semée, en primeur, au sein d'une Assemblée Académique par un Maître éminent, ou issue tout à coup, par les soins d'un savant, des mystères du laboratoire. Naturellement, l'entrefilet ne manque point de déformer la communication scientifique, et ne se fait point faute d'amplifier démesurément les conclusions ou les résultats pratiques, pour satisfaire à la nécessité d'intéresser le lecteur quotidien jusqu'à l'ébahissement.

C'est ainsi que bien des gens sont tenus au courant des merveilles de la thérapeutique moderne, et, tel bourgeois qui, chaque jour, épiluche sa gazette jusqu'à la dernière ligne, parlera savamment des miracles du professeur X... ou des prodiges du docteur Y... Récemment, dans tous les journaux, entre les communiqués de la Rhur et le compte-

rendu du dernier procès à scandales, une nouvelle concise mais dotée d'un titre fort prometteur apportait aux obèses les plus désabusés un nouvel espoir de guérison facile. Il s'agissait d'un moyen commode de maigrir sans exiger du patient une énergie surhumaine. Il suffisait, tout simplement, « de faire plusieurs fois par jour, pendant cinq à dix minutes chaque fois, des respirations très profondes et très lentes (seize par minutes) », pour voir les abdomens les plus volumineux fondre tout à coup comme neige au soleil. Respirer plus largement que de coutume, c'était là thérapeutique simple et fort peu dispendieuse, au moins jusqu'à ce jour où l'air atmosphérique n'est pas encore une spécialité pharmaceutique que l'on vend en bouteilles.

Mais comment une chose si simple n'était pas venue à l'esprit des médecins depuis six mille ans qu'il y a des obèses... et qui rêvent maigrir ? Une découverte du professeur Roger et du docteur Binet, de Paris, était la base scientifique de cette nouvelle méthode, et l'on conçoit que l'autorité de ces deux noms donnait au public une sérieuse garantie de sincérité.

Ces deux auteurs ont montré, en effet, que le poumon peut fixer les corps gras et les détruire sur place sous l'action de ferments spéciaux rendus plus actifs encore par la ventilation.

Il était rationnel de conclure de cette proposition, d'ailleurs indiscutablement démontrée par de nombreuses expériences, que l'augmentation de la puissance fonctionnelle du poumon favoriserait une lipolyse plus intense et pourrait, dans le cas de l'obésité, entraîner la régression ou même la guérison de cette affection. De nombreux thérapeutes n'ont pas manqué d'établir ce syllogisme et de fonder sur cette base, apparemment logique, une méthode qu'avec leur enthousiasme de novateurs ils jugeaient devoir être féconde en résultats. D'ailleurs, les résultats ne se sont pas fait attendre longtemps, et la même presse aux cent voix annonça que par la méthode de la « respiration amplifiée »

on aurait vu des obèses de 105 kilogs parvenir, au bout de trois mois, à un poids de 85 kilogs. Dans ses « Menus propos de Médecine » du « *Temps* », le docteur Fr. Helme cite le cas d'un médecin qui, « pesant 107 kilogs bien tassés, tomba en quatre mois à 87 kilogs ». Dix livres par mois... s'il continue, ajoute avec humour le docteur Helme, son avenir est au poids plume... Dans le même article, l'auteur décrit schématiquement la méthode respiratoire qui donne ces étonnants résultats.

Malgré la publication de ces cas vraiment merveilleux, il n'existe point, à notre connaissance, d'observations précises et probantes pouvant conférer à la seule respiration amplifiée une sérieuse valeur thérapeutique de l'obésité. Sans doute faut-il voir dans ces divers articles destinés au grand public le reflet de cet enthousiasme de novateurs qui se laissent trop facilement entraîner par une logique de cabinet et dont l'imagination devance les faits et les dénature. C'est d'ailleurs, en médecine, une forme d'erreur assez fréquente que cette préséance de la théorie sur la clinique et qui porte en soi cette fâcheuse conséquence de jeter souvent dans l'oubli, devant la revanche parfois brutale et décevante des faits, ce que la théorie peut avoir de vérité utile. Dans ses leçons sur l'appareil vaso-moteur, Vulpian avait déjà énoncé le danger de concevoir trop à la légère une pathogénie et une thérapeutique sur les données nouvelles de la physiologie expérimentale. « J'ai toujours lutté, pour ma part, disait-il, contre cette déplorable tendance à appliquer d'une façon prématurée à la pathologie les données encore incertaines de la physiologie expérimentale. »

Quoiqu'il en soit, dans ces diverses assertions peut-être trop rapidement publiées, il est possible que soit contenue une part de vérité. D'ailleurs, les expériences de Roger et Binet, poursuivies et réalisées avec une impeccable méthode, offrent scientifiquement une base solide. Il paraît établi que le poumon joue véritablement un rôle considérable dans le métabolisme des graisses. Le rôle que cet

organe peut aussi jouer dans la constitution et l'évolution des obésités est-il cliniquement démontré ? Quelques essais ont déjà été tentés.

Malgré tout, nous pensons qu'il manque à la méthode issue des nouvelles acquisitions de physiologie la principale consécration : celle des résultats. Aussi logique que peut être, en apparence, une théorie, elle ne peut se confirmer que par ses applications pratiques, et nulle science plus que la médecine ne sait mieux confondre au pied du mur le maçon théoricien...

Cependant, les nouvelles données physiologiques que nous devons aux remarquables recherches de MM. Roger et Binet inspirant de nouvelles conceptions pathogéniques, peuvent aussi suggérer d'utiles applications thérapeutiques. Ayant eu la faveur de trouver un large domaine d'observations, nous nous sommes attachés d'une façon toute particulière au traitement de l'obésité. Au cours de nos divers essais nous avons tiré, croyons-nous, certaines conclusions intéressantes. Encouragés par les résultats que nous avons obtenus, quelques-uns sont consignés au chapitre des observations, nous avons cru utile d'exposer les principes de la méthode que nous avons suivie en les faisant précéder de quelques considérations cliniques et pathogéniques, qui servirent de base au traitement appliqué.

GYMNASTIQUE RESPIRATOIRE ET MYOTHÉRAPIE

DANS LE TRAITEMENT DE L'OBÉSITÉ

CHAPITRE PREMIER

L'action lipopexique et le pouvoir lipodiérétique du poumon.

Le poumon est le siège de phénomènes chimiques nombreux et, si la physiologie nous en avait révélé quelques-uns, certains demeureraient encore obscurs ou inconnus.

Tout dernièrement, le professeur H. Roger et son élève, M. Léon Binet, s'attachant à l'étude complexe du métabolisme des graisses, ont démontré, par des expériences précises, que le poumon possédait un pouvoir lipopexique et lipodiérétique considérable.

Après avoir été dédoublées puis reconstituées dans l'intestin, les graisses neutres suivent deux voies différentes. Une petite portion passe dans la veine porte et s'achemine directement vers le foie ; le reste, quantité de beaucoup la plus importante, s'engage dans les chylifères, traverse les ganglions mésentériques, par le canal thoracique arrive dans la veine sous-clavière gauche puis dans le cœur droit et, enfin, est lancé dans la petite circulation. « Le poumon est donc le premier organe que les graisses rencontrent ; il est placé sur leur trajet comme le foie est placé sur le trajet des autres substances alimentaires, analogie d'ordre

anatomique qui suggère l'idée d'une analogie fonctionnelle. » Remarque logique qui imposait l'hypothèse d'une action du poumon sur les graisses analogue à l'action du foie sur les albumines et les sucres.

L'expérience devait démontrer la réalité de cette proposition.

Sur des chiens qui ont fait, quatre heures auparavant, un repas riche en matières grasses et qui sont endormis par une injection intraveineuse de chloralose, on met à nu l'artère fémorale et la veine jugulaire externe du côté droit. Par cette dernière, on pousse une sonde qu'on fait arriver dans le cœur. On recueille simultanément par l'un et l'autre vaisseau une certaine quantité de sang qu'on chauffe immédiatement à 100° pour éviter toute transformation possible des matières grasses. Les dosages faits par la méthode très précise de Kumagawa ont donné les moyennes suivantes (les chiffres sont rapportés à 100 grammes de sang frais) :

Sang du cœur droit.....	0 ^{gr} 468
Sang artériel.....	0 ^{gr} 422
Perte dans le poumon.....	0 ^{gr} 046
Perte pour % de graisse	9 ^{gr} 680

Le sang perd donc en traversant le poumon 10 % de la graisse qu'il contenait. On voit donc que cet organe exerce une action lipopexique très importante, et en tous points comparable à la fonction glycopexique du foie. Ce dernier, d'ailleurs, contribue lui aussi à la fixation des graisses circulantes, mais dans une mesure plus restreinte. Busquet et Virchniac ont montré que l'huile d'olive injectée dans les veines d'un chien se fixe plus abondamment dans le poumon que dans le foie. Une injection poussée dans un rameau de la veine porte aboutit au même résultat. Le poumon exerce donc sur les matières grasses une action particulièrement élective.

Les graisses ainsi fixées — et elles le sont au niveau de

plusieurs relais organiques — subissent par la suite une dislocation complète et disparaissent plus ou moins rapidement. Cette lipodiérèse, cependant, s'accomplit à des degrés divers suivant les tissus considérés. Comme le prouvent les dosages faits sur les divers organes prélevés sur un chien en digestion tué par hémorragie, c'est dans le foie et le poumon que la lipodiérèse se montre de beaucoup la plus intense. Par ordre d'activité, viennent ensuite les ganglions mésentériques, le pancréas, le rein, la rate, les muscles et le cerveau. « Ainsi le poumon partage avec le foie et les ganglions mésentériques le pouvoir de détruire énergiquement les graisses déversées abondamment par le canal thoracique. »

Poursuivant la démonstration méthodique de l'analogie qui semble exister entre la glycolyse et la lipodiérèse, M. Roger a été conduit à rechercher si la graisse comme le sucre ne disparaît pas du sang conservé *in vitro*.

Les dosages pratiqués sur du sang artériel et sur du sang veineux recueilli dans le cœur droit ont révélé que la lipodiérèse était constante dans le sang artériel, presque nulle dans le sang veineux.

N'est-ce point à sa faible teneur en oxygène que le sang veineux doit cette faible efficacité lipolytique? Cette raison est des plus vraisemblable car un courant d'air traversant du sang veineux confère à ce dernier un certain pouvoir lipodiérétique jamais comparable cependant à celui du sang artériel.

Les constatations précédentes font donc prévoir que le sang veineux, en traversant le poumon pour s'artérialiser, acquiert le pouvoir de détruire plus énergiquement les graisses. Par la méthode des circulations artificielles, H. Roger et Léon Binet ont démontré la réalité de ce fait.

Un chien en pleine digestion étant tué par hémorragie, on établit une circulation du sang par l'artère pulmonaire. On a le soin, en même temps, d'assurer par la trachée une respiration artificielle. En faisant circuler du sang veineux

recueilli dans le cœur droit, on constate que la quantité de graisse diminue et, après un ou deux passages, devient égale ou même inférieure à la quantité contenue dans le sang artériel.

Si, maintenant, l'on conserve à l'étuve le sang veineux ayant ainsi traversé le poumon, on constate que la lipodièrese continue à se produire avec activité. En vingt heures d'étuve, en effet, ce même sang perd près de 20 % des matières grasses qu'il contenait encore. La simple ventilation du sang recueilli dans le cœur droit est très loin de donner de tels résultats; on est alors bien forcé de conclure « qu'en traversant le poumon le sang acquiert ou exalte le pouvoir lipodiérétique ».

A quel élément sanguin est dévolue cette action spécifique sur les graisses? L'expérience a permis aux mêmes auteurs d'attribuer aux globules rouges cette fonction particulière à laquelle d'ailleurs le poumon collabore étroitement.

La destruction des graisses dans le poumon s'opère probablement à la faveur d'un simple phénomène d'oxydation. Servant à fixer l'oxygène sur les produits de dédoublement des graisses, glycérine et acides gras, le poumon prépare l'intervention de la lipase pulmonaire déjà signalée par A. Mayer et P. Morel. Dans les tissus comme dans le sang, c'est aussi une diastase qui contribue à la dislocation totale des graisses. H. Roger lui a donné le nom de lipodiérase.

*
* *

Ces notions physiologiques nouvelles mettent donc en évidence le rôle primordial dévolu au poumon dans le mécanisme complexe qui régit l'évolution des graisses dans l'organisme. A la clarté de ces connaissances, la solution de certains problèmes pathologiques semble devenir facile. L'obésité, en particulier, qui apparaît au premier abord comme le résultat d'un déséquilibre entre les fonctions lipogéniques et lipolytiques, acquiert une explication nou-

velle. Si le poumon, un des plus importants foyers de combustion des graisses, devient fonctionnellement insuffisant, les graisses circulantes non détruites iront en réserve s'accumuler dans l'organisme.

Certains faits cliniques semblent confirmer cette hypothèse en montrant qu'il existe souvent une relation assez étroite entre le fonctionnement du poumon et le développement du tissu adipeux.

CHAPITRE II

Obésité et troubles respiratoires.

L'obésité ne doit pas être considérée comme une entité morbide bien différenciée et uniquement caractérisée par la surcharge graisseuse des tissus. Comme le fait si justement remarquer Francis Heckel, *l'adiposité n'est pas toute l'obésité* (1), elle n'est, à vrai dire, que le symptôme principal d'une affection dont l'évolution progressive se complique de troubles divers plus ou moins précisés. C'est ainsi que des perturbations respiratoires, digestives, circulatoires, glandulaires, nerveuses, complètent presque toujours le tableau clinique de l'obésité et peuvent être liées à elle soit à titre de cause soit à titre d'effet. L'obésité est donc un syndrome constitué par la surcharge graisseuse des tissus et par un ensemble de troubles fonctionnels variables, suivant les cas considérés, par leur nature, leur importance, leur extension et leur gravité. C'est en vertu de cette instabilité constante dans sa symptomatologie, sa pathogénie et son évolution, que l'obésité ne constitue pas une entité morbide indivisible et susceptible d'occuper dans la nosologie un cadre précis et invariable. Il n'y a pas une obésité mais seulement des obésités, suivant la formule devenue classique depuis que bien des connaissances nouvelles ont imposé le démembrement de types cliniques séculaires.

(1) HECKEL. — Grandes et petites obésités. Cure radicale. (Masson, 1900.)

Les troubles fonctionnels qui accompagnent la surcharge graisseuse de l'organisme conditionnent le pronostic d'une obésité considérée et doivent aussi guider bien souvent la conduite du traitement. Le nombre et la variabilité de ces troubles font déjà prévoir les diverses modalités d'une thérapeutique vraiment rationnelle. Cependant, parmi ces symptômes associés à l'obésité, il en est qui se présentent, en clinique, avec une remarquable fréquence ; tels sont, en particulier, les symptômes respiratoires.

L'obèse est toujours un ralenti de la respiration, quel que soit la valeur de sa surcharge graisseuse ou le degré d'évolution de son obésité.

Il est d'abord un insuffisant respiratoire.

Insuffisance respiratoire ne doit point signifier insuffisance pulmonaire, ce sont là deux syndromes bien différenciés et qu'il est nécessaire de ne point confondre. Si, dans les deux cas, la fonction respiratoire considérée dans son rôle essentiel, l'hématose, subit une perturbation assez grave, les causes mêmes de ce déficit fonctionnel sont toujours très différentes.

L'insuffisance pulmonaire est, en effet, le résultat d'une lésion organique ayant profondément altéré des éléments du parenchyme pulmonaire et réduit, de ce fait, le champ de l'hématose. Elle est la conséquence parfois très éloignée des affections les plus diverses de l'appareil respiratoire, elle en est l'habituelle complication. A l'examen physique, à la constatation des troubles fonctionnels nombreux, il est possible de grouper des signes précis permettant de caractériser et d'isoler l'insuffisance pulmonaire vraie.

Dans l'insuffisance respiratoire, la lésion organique est presque toujours absente, au moins au début. Les perturbations dans l'acte respiratoire sont purement d'ordre fonctionnel, l'appareil est intact mais ne sait pas obtenir un rendement normal. Une rééducation appropriée lui est nécessaire et lui permet de récupérer rapidement toute la puissance fonctionnelle dont il est encore capable.

En somme, comme l'a dit fort justement le docteur Jeudon (1) : « l'insuffisance respiratoire est au poumon sain ce que l'insuffisance pulmonaire est au poumon pathologique ». On conçoit combien est essentielle cette distinction, surtout au point de vue du pronostic et du traitement.

Dans ces dernières années les recherches de Sergent, d'Heucqueville, de Pescher, de Chabrol, etc., ont largement contribué à donner, en pathologie, une place spéciale à l'insuffisance respiratoire ainsi conçue. Elle a maintenant sa pathogénie, sa symptomatologie, ses méthodes d'investigation et son traitement propre.

Le plus souvent, ce qui décide le sujet obèse à consulter le médecin, ce n'est point — surtout si c'est un homme — l'inesthétique majesté de son abdomen. Presque toujours, l'obèse vient se plaindre au médecin de troubles en apparence très éloignés de l'obésité. Ces troubles sont divers, mais ceux qui viennent en première ligne sont des troubles respiratoires.

A l'interrogatoire, le malade se plaint d'oppressions après les repas, de dyspnée après le moindre effort, d'essoufflement après la moindre marche rapide. Il signale une susceptibilité pulmonaire spéciale et se croit atteint d'emphysème, d'asthme et même de tuberculose. Des troubles cardiaques accompagnent fatalement ces divers symptômes respiratoires, et l'obèse est un habituel obsédé de la maladie de cœur.

A l'examen clinique, il est facile de s'apercevoir que ces troubles correspondent bien à un degré plus ou moins accentué d'insuffisance respiratoire.

Ce qui frappe tout d'abord, à l'inspection, c'est la difficulté que l'on éprouve à *voir respirer* le sujet examiné. Les mouvements respiratoires habituels se traduisent, extérieurement, par d'imperceptibles mouvements de la

(1) D^r JEUDON. — Sport et insuffisance respiratoire. (*Revue Médicale d'éducation physique et de sport*, n° 2.)

paroi thoracique qui garde une immobilité presque constante. Chez l'homme, on ne pourra point percevoir ainsi cette mobilité de la paroi qui accompagne normalement la course expiratoire et inspiratoire du diaphragme. Cette inertie diaphragmatique est nettement constatable à la radioscopie. Ainsi, chez l'homme, la respiration tend à devenir pectorale et l'on accuse ce phénomène en faisant exagérer les mouvements respiratoires. Le diaphragme est bloqué, les muscles inspireurs supérieurs se contractent légèrement et, comme la région mammaire surchargée de graisse amplifie par son volume sa mobilité relative, ce mode de respiration se rapproche, au premier abord, du mode respiratoire féminin.

Ce blocage de la paroi thoracique, déjà remarquable à la simple inspection, se traduit numériquement par une différence d'un ou de deux centimètres seulement à la mesure du périmètre thoracique, à l'inspiration et à l'expiration. C'est en vain aussi, qu'au repos, l'on cherche à surprendre les divers signes extérieurs de la respiration : élévation des ailes du nez, mouvements thoraciques ou abdominaux, légère élévation des épaules, bruit expiratoire. Il est impossible, par la simple inspection, de calculer le rythme respiratoire ; il semble que le sujet ne respire pas. Cette véritable respiration en cachette, pratiquée au repos, contraste avec la respiration tumultueuse, difficile, bruyante, qui se produit chez le même sujet après le moindre effort.

Cette respiration incomplète, cette oxygénation insuffisante, créent chez l'obèse un impérieux besoin d'aération plus intense. C'est lui qui, le premier, dans le tramway, dans le wagon de chemin de fer, dans la salle de spectacle, réclame avec le plus d'insistance l'ouverture des portières ou la mise en marche des ventilateurs. C'est lui qui étouffe dans la foule et qui, chez lui, combine d'ingénieux courants d'air. Mais l'abondance d'air n'arrive point à suppléer à son incapacité totale de bien respirer, bien que la compa-

tissante nature s'ingénie à lui donner de bons et de fréquents conseils en l'obligeant à pousser, de temps en temps, de violents et profonds soupirs.

A l'auscultation, on constate encore que l'obèse respire mal. En arrière, au niveau des sommets, on n'entend que très imparfaitement le murmure vésiculaire, parfois le silence est complet. La région semble atelectasiée et l'air paraît ne pouvoir pénétrer jusqu'au fond des alvéoles. En avant, quoique moins nettement qu'en arrière, on perçoit mal le bruit moelleux normal du déplissement alvéolaire. A la constatation de ces signes très nets, on pourrait, parfois, porter le diagnostic de tuberculose au début. Pour éviter cette erreur il suffira, cependant, de s'apercevoir que, chez le sujet obèse, ces signes ne sont pas constants. Le murmure vésiculaire s'entend, parfois, là où quelques instants auparavant on ne le percevait pas et, presque toujours, on le provoque ou on l'augmente en exigeant du malade des mouvements inspiratoires volontairement amplifiés. L'air pénètre alors plus profondément dans les alvéoles, et le murmure vésiculaire devient plus perceptible et se généralise. Cette amélioration de perméabilité pulmonaire s'accroît très rapidement après deux ou trois séances de gymnastique respiratoire ; elle est facilement constatable à l'auscultation.

L'examen spirométrique donnera également des renseignements précieux sur la valeur fonctionnelle des poumons. Le spiromètre indiquera que l'obèse présente toujours une diminution, parfois considérable, de la capacité pulmonaire. Il est rare de trouver une spirométrie supérieure à 3 litres 500 chez les sujets adultes masculins dont la puissante architecture thoracique permettrait cependant de prévoir une capacité vitale bien au-dessus de la moyenne.

Il est important à noter que cette diminution de la capacité vitale n'est pas seulement l'apanage de l'obésité franchement constituée, mais elle se retrouve encore dans les cas légers, frustes, mal caractérisés. La diminution de

la capacité pulmonaire est donc un des premiers signes de l'obésité. Parfois elle s'aggrave à mesure que s'accroît la graisse accumulée dans l'organisme mais, cependant, elle ne suit pas fatalement une marche parallèle aux progrès de la surcharge graisseuse.

Mais la valeur de la capacité pulmonaire ne traduit pas forcément la valeur fonctionnelle du poumon et, comme le fait remarquer avec juste raison le docteur Jeudon, il est des individus dont la capacité vitale est normale et qui sont des insuffisants respiratoires.

Il ne suffit pas d'avoir les poumons spacieux, capables dans un effort volontaire occasionnel d'emmagasiner un volume d'air considérable ; l'essentiel consiste davantage dans la quantité d'air qui, normalement et constamment, ventile le champ de l'hématose.

Nous avons essayé de déterminer, chez l'obèse, la valeur de cette ventilation pulmonaire par examen direct.

Pour y parvenir, nous nous sommes servis d'un masque A. R. S. de l'Armée, du genre Tissot. Ce masque est muni de deux tubes à soupapes ; l'un permet le passage de l'air inspiré, l'autre donne issue à l'air expiré ; ce dernier tube, par un tuyau en caoutchouc (le diamètre doit être supérieur à 20 millimètres), est relié au spiromètre de Verdin. Le sujet ayant le masque bien appliqué sur le visage respire normalement ; la lecture du cadran du spiromètre permet d'évaluer la quantité d'air utilisé pendant un temps donné.

Nous avons examiné par ce procédé 10 obèses adultes de 25 à 35 ans, sédentaires, à l'état général relativement bon, exempts de lésions pulmonaires ou cardiaques décelables.

Cette épreuve, d'une durée de cinq minutes, réalisée le sujet au repos, nous a fourni des résultats assez variables, allant de 20 litres à 35 litres d'air utilisés pendant ce laps de temps.

Nous pensons que ces variations sont dues davantage à la difficulté d'obtenir des patients affublés d'un masque un

rythme normal et uniforme qu'à la différence qui peut exister entre la valeur fonctionnelle des divers appareils respiratoires examinés par ce procédé. Quoi qu'il en soit, la moyenne établie pour ces 10 expériences est de 29 lit. 100 d'air pour une épreuve de 5 minutes. La ventilation pulmonaire, chez un obèse ne présentant aucune lésion organique confirmée, est donc de 5 litres 820 à la minute. Chez des sujets considérés normaux, nous avons trouvé une ventilation pulmonaire moyenne de 6 litres 200 par minute. Il apparaît donc que, chez l'obèse, la ventilation pulmonaire est sensiblement diminuée, et ce fait prend une importance plus grande quand on songe qu'une aération plus intense accélère la lipodiérèse, comme l'ont démontré expérimentalement Roger et Binet.

Ce procédé, tout en concrétisant par un chiffre le volume d'air qui ventile des poumons fonctionnant, semble-t-il, au régime respiratoire habituel, était cependant incapable de nous faciliter l'analyse de l'acte respiratoire lui-même. M. le professeur Cruchet, auquel nous avons parlé de notre travail, nous a conseillé de rechercher et d'étudier le *débit respiratoire maximum* en utilisant le masque manométrique de Pesch. Cet appareil, qu'il a bien voulu mettre à notre disposition, provenait du laboratoire de pathologie générale. Avec son aide il est possible, tout en discernant les caractères particuliers de l'inspiration et de l'expiration, de recueillir sur l'ensemble de la fonction respiratoire des renseignements d'ordre général.

L'instrument établi par le docteur J.-L. Pesch, qui lui donna le nom de masque manométrique, se compose d'un masque métallique stérilisable relié à un manomètre. La graduation du manomètre est établie en litres et fractions de litre à la seconde, aussi bien à l'inspiration qu'à l'expiration. La simple lecture du cadran permet d'évaluer la valeur du débit respiratoire en litres à la seconde.

Le masque est placé sur le visage du sujet et emprisonne le nez et la bouche ; il est fixé par un lien élastique passé

autour de la tête. Un tube de caoutchouc relie le masque au manomètre.

L'appareil étant alors en ordre de marche, on demande au sujet de respirer aussi énergiquement et aussi fort qu'il le peut, de façon à donner à l'aiguille les plus grandes oscillations possibles. On voit aussitôt l'aiguille se mouvoir tantôt dans le sens expiration, tantôt dans le sens inspiration ; la lecture donnera, à chaque instant, la valeur du débit respiratoire maximum du sujet examiné.

La technique facile de l'expérience, la simple instrumentation qu'elle exige, nous a permis de mesurer, même en dehors de notre habituel domaine d'études, le débit respiratoire maximum chez un très grand nombre d'obèses. Avant de faire connaître nos résultats et de donner notre opinion au sujet de cet appareil, nous devons signaler que M. le professeur Cruchet a déjà montré que chez les rétrécis thoraciques ou les malades, les chiffres du débit respiratoire maximum étaient notablement au-dessous de la moyenne. Plus particulièrement dans l'obésité elle-même, M. le professeur Cruchet a cité des faits intéressants : celui notamment d'un enfant obèse de 13 ans, dont le débit n'était que de 1 litre 500 à la seconde, malgré les mensurations thoraciques plutôt élevées pour son âge (1).

Nous devons avouer, tout d'abord, que les variations des résultats obtenus non seulement sur l'ensemble des sujets observés mais encore sur un seul et même sujet, nous obligent à n'exprimer seulement qu'une conclusion sur les caractéristiques les plus constantes notées au cours de nos multiples mensurations. Exiger, en effet, la respiration la plus énergique et la plus forte n'est souvent pas facile, surtout chez les enfants, pour lesquels nous pensons que le masque de Pesch est très difficilement utilisable. Chez l'adulte même, dans une série de mouvements respiratoires amplifiés, l'aiguille du manomètre, le plus souvent, indique

(1) La Pratique des maladies des enfants (2^{me} édition, 1923, tome I, page 400).

des volumes variant de plus de 1 litre 500. Il est à remarquer aussi que l'aiguille est propulsée dans les deux sens avec plus de violence suivant que le sujet ouvre plus ou moins la bouche ou inspire et expire plus ou moins brusquement. Il est donc nécessaire de n'apprécier le débit respiratoire maximum qu'après de nombreux essais, lorsque le sujet est familiarisé avec l'appareil et sait respirer, constatant lui-même les mouvements de l'aiguille, avec le maximum d'effort, d'expérience... et de bonne volonté.

Chez l'obèse, nous avons constaté que l'inspiration dépassait rarement 3 litres 500, volume actuellement considéré comme le débit respiratoire maximum normal (au lieu de 1 litre 700, comme l'avait établi Pesch au cours de ses premières observations). Chez beaucoup de sédentaires, accoutumés à une inertie musculaire presque constante, et exempts de lésions pulmonaires ou cardiaques cliniquement constatables, nous avons relevé dans 60 % des cas une inspiration moyenne de 2 litres 500 à la seconde. Chez plusieurs sujets, emphysémateux avérés, l'inspiration n'atteignait que 1 litre 500.

Nous avons enfin constaté, très fréquemment, que le masque de Pesch mesurait, à *l'inspiration*, en litres à la seconde, la valeur de la spirométrie appréciée aux divers appareils employés (Blum, Verdin, Pescher).

L'expiration, en règle générale, est, chez l'obèse, inférieure à l'inspiration d'au moins 500 centimètres cubes. Elle est en moyenne de 2 litres à 2 litres 500.

Si l'on admet que le débit respiratoire maximum normal est de 3 litres 500 à l'inspiration et à l'expiration, il apparaît donc que l'obèse présente une diminution assez sensible de ce débit qui, en moyenne, est chez lui de 2 litres 500 à l'inspiration et de 2 litres à l'expiration.

Il est à remarquer, en outre, que ces valeurs diminuent rapidement ou présentent, d'un acte respiratoire à l'autre, des variations considérables dès qu'un sujet obèse a ainsi pratiqué une dizaine de mouvements respiratoires inten-

sifiés. C'est assurément l'indice d'une fatigue des muscles respiratoires asthénisés, fatigue qui, dans l'obésité, se manifeste très rapidement au bout de huit ou dix mouvements amplifiés. Le masque de Pesch permet aussi d'apprécier la force de la musculature péri-thoracique et d'objectiver pour ainsi dire la puissance de ces muscles. C'est un excellent dynamomètre respiratoire. Chez l'obèse, les muscles qui contribuent à la respiration sont en état d'insuffisance fonctionnelle et favorisent ainsi le blocage thoracique.

L'appareil de Pesch permet aussi, en mesurant la valeur différentielle entre l'inspiration et l'expiration, de juger du degré d'élasticité pulmonaire.

Sans doute, par l'étude graphique du débit respiratoire au moyen du masque de Pesch, suivant la technique de M. J. Beyne (*), il serait possible de pousser plus avant l'analyse des temps respiratoires, mais ce procédé relève déjà du laboratoire plus que de la simple clinique dont nous avons fait, pour ce travail, la base de notre méthode.

Malgré la tendance plus ou moins marquée qui pousse le clinicien à chercher à l'aide d'une instrumentation plus ou moins compliquée les subtilités et les minimes précisions, qui, forcément, échappent à l'insuffisance naturelle de ses sens, nous pensons que, dans le cas qui nous occupe, la simple clinique doit suffire à l'établissement du diagnostic. Il suffit, en effet, de voir respirer un obèse le torse nu, de l'ausculter un instant, d'apprécier à l'aide d'un simple mètre ruban la valeur de son jeu costal pour s'apercevoir que ce sujet respire mal, qu'il ne sait pas respirer, qu'il est, en un mot, un insuffisant respiratoire. Qu'importe alors la valeur exacte de sa spirométrie, de sa ventilation par minute, de son débit respiratoire maximum à la seconde, etc... etc..., le diagnostic est établi et, d'autorité, il impose des nécessités thérapeutiques. D'ailleurs, est-on

* (1) J. BEYNE. — L'étude du débit respiratoire au moyen du masque de Pesch. (*Presse Médicale* du samedi 11 août 1923.)

bien sûr, à l'aide de ces évaluations tout à fait passagères, de saisir dans sa constance même la réalité du phénomène respiratoire ? Nous avons observé, en effet, combien sont différents le rythme et l'amplitude des mouvements respiratoires dès qu'un sujet possède un masque quelconque sur son visage et dès qu'on attire son attention sur la respiration elle-même. Il semble que le patient soit obligé, pour l'examen ou l'expérience, d'exercer sur sa respiration un contrôle inaccoutumé. L'éloquence la plus persuasive ne parvient presque jamais à obtenir du sujet les conditions requises pour justifier la précision d'une épreuve. Ce n'est point sa respiration habituelle que l'on apprécie de cette façon, mais toujours une respiration pour ainsi dire extraordinaire, réalisée dans un appareil plus ou moins gênant, plus ou moins familier, et par un sujet plus ou moins docile ou intelligent. Nous pensons qu'aucun appareil n'est capable de donner des renseignements bien précis quand il s'agit de déterminer, à son aide, les détails d'un acte aussi volontairement et, en même temps, aussi inconsciemment modifiable que l'acte respiratoire lui-même. Pour calculer le simple rythme de la respiration n'est-on pas obligé, pour éviter de grandes erreurs, de ne pas avertir le sujet de cette recherche et de la faire malicieusement, à son insu. De plus, pour chaque appareil, il existe un certain facteur d'entraînement ou d'habitude qui dénature les résultats et fausse souvent les conclusions. Cependant, les résultats obtenus à l'aide des appareils permettent d'objectiver, par une mesure directe et par des chiffres, la valeur même d'un déficit fonctionnel ; renseignements qui, par comparaison, peuvent acquérir une importance capitale et permettre souvent d'obtenir dans le diagnostic une précision plus rigoureuse.

Si l'inspection, l'auscultation, des mensurations externes et tous autres moyens d'observation clinique permettent déjà de conclure, chez le sujet obèse, à une insuffisance respiratoire, il est aussi de nombreux signes fonctionnels

qui viennent, dans tous les cas, assurer davantage encore l'établissement du diagnostic. L'obèse qui est, en effet, un ralenti de la nutrition oxygénée, un anhémosique, comme le dirait Pescher, présente du fait de cette constante restriction d'oxygène des troubles divers qu'il est toujours facile de mettre en évidence.

L'obèse est généralement un éternel fatigué, il évite et déteste l'effort dont la seule perspective l'accable et l'épuise. Cette asthénie habituelle est, en majeure partie, relevable d'une mauvaise irrigation musculaire par un sang visqueux, insuffisamment oxygéné. L'énergie même morale est bien souvent, il ne faut pas l'oublier, une qualité physiologique.

Si pourtant l'obèse se décide à l'effort, il est aussitôt essoufflé et anhélant. Ses poumons, habitués depuis longtemps à un minimum d'activité, ne peuvent plus subvenir au surcroît de travail qui leur est demandé et cherchent à s'y adapter par un accroissement du rythme respiratoire, non point, comme il conviendrait, par un accroissement d'amplitude.

Notre obèse, cependant, n'abandonne point son travail. il a une crise de volonté, un sursaut d'énergie. Il ne tarde pas alors à transpirer abondamment. Son insuffisance respiratoire est encore là une des causes de cette transpiration exagérée. Par la sécrétion de ses glandes, la peau est obligée de suppléer au travail d'élimination que le poumon, pour sa part, ne peut plus régulièrement assurer.

Enfin la défaillance rapide de la fonction respiratoire retentit inévitablement sur le cœur, dont la solidarité fonctionnelle avec les poumons est si étroite que l'étude de ses réactions est encore le meilleur moyen clinique d'ausculter le poumon insuffisant.

Sans vouloir décrire — la tâche serait trop longue — les nombreux troubles cardio-vasculaires que l'on observe dans l'obésité confirmée et qui aggravent singulièrement le pronostic, signalons seulement que, même dès le début de la surcharge graisseuse, le moindre travail musculaire pro-

voque une accélération considérable du rythme. Même au repos le poulx du sujet obèse bat très souvent à 90 et 95; un travail moyen de trois minutes (élévation des bras jusqu'à la hauteur des épaules avec deux haltères de 500 grammes) l'élève à 120 et plus; le retour au calme est variable de durée suivant les sujets, mais il est toujours relativement long. Nous avons souvent constaté, après un entraînement respiratoire même sommaire, que le poulx, au repos diminuait de fréquence et que, pour le même travail, l'accélération était moindre. Cette tachycardie, fréquente chez l'obèse, rétrocede facilement, et une gymnastique respiratoire bien conduite suffit, dans bien des cas, à redonner au muscle cardiaque un régime de travail physiologique. Dans son rapport au dernier Congrès National d'Education Physique, le docteur Chailley-Bert (1) cite le cas d'un malade qui avait été atteint d'une affection pulmonaire et dont la tachycardie fut guérie par un traitement respiratoire approprié.

L'obèse brûle à petit feu dans un vase clos. Son insuffisance respiratoire, en ralentissant la nutrition oxygénée, va bientôt retentir sur toutes les fonctions de l'organisme. Elle a une grande part dans les troubles digestifs concomitants : hypotonie des muscles gastriques et intestinaux, insuffisance des sécrétions glandulaires, gastropathies par fermentations acides, constipation, etc...; et aussi dans certains troubles nerveux : névralgies, céphalées, paresse et inaptitude intellectuelles, etc...

* * *

A cette déficience marquée de la fonction respiratoire, est due, en partie, cette susceptibilité spéciale qui expose l'obèse à de multiples accidents pulmonaires. L'insuffisance

(1) D^r CHAILLEY-BERT. — L'état actuel de nos connaissances sur la respiration et la circulation du point de vue de l'éducation physique.

fonctionnelle prépare la lésion organique et l'obèse, d'insuffisant respiratoire qu'il était, devient un insuffisant pulmonaire. Un organe dont le fonctionnement est ralenti perd de sa puissance vitale et devient plus sensible aux influences pathologiques. Il résiste moins énergiquement aux agents infectieux qui trouvent en lui un terrain plus propice à leur fixation et à leur développement.

C'est ainsi que l'obèse acquiert une fragilité pulmonaire excessive ; cette susceptibilité particulière se manifeste également à tous les étages de l'appareil respiratoire.

Du côté des voies respiratoires supérieures, on constate souvent une tendance marquée au coryza. Le plus léger changement de température suffit à le provoquer tant est grande la difficulté qu'éprouve un appareil organique insuffisant à s'adapter aux variations du milieu ambiant. Il convient de signaler que ces coryzas surviennent aussi à l'occasion de troubles digestifs divers : diarrhée, constipation, météorisme. Ces faits ont déjà été notés, et Londe (1) a montré que les affections portant sur la muqueuse digestive pouvaient avoir de lointaines répercussions sur toutes les autres muqueuses. Henri Leclerc (2) a signalé également la curieuse sympathie qui pouvait exister entre les muqueuses nasale et intestinale.

La laryngite chronique aggravée, de temps en temps, par de petites poussées aiguës, se constate fréquemment chez le sujet obèse. Ce dernier est parfois un tousseur et un cracheur invétéré et vient au médecin hanté par la phobie de la tuberculose.

Cette appréhension n'est pas toujours injustifiée. L'obèse qui, souvent, semble « respirer la santé », était autrefois considéré comme réfractaire à la tuberculose, maladie d'épuisement et d'émaciation. Il n'est pas rare, pourtant, de dépister chez des sujets à l'aspect florissant des lésions

(1) LONDE. — Essais de médecine préventive.

(2) LECLERC (Henri). — Sternutatoires et entérite. (*Presse Médicale* du 8 août 1923.)

nettes de tuberculose pulmonaire. Parfois, la superbe mine de ces malades a trompé malencontreusement leur entourage, et nous connaissons deux cas incontestables de contagion familiale par ces touseurs et ces cracheurs chroniques à l'apparence plantureuse.

Cependant l'examen clinique n'impose pas, bien souvent, un diagnostic aussi grave, et la cause de la toux et des crachats doit être recherchée et découverte dans le nasopharynx.

Chez beaucoup d'obèses on trouve à l'auscultation des bases quelques râles humides siégeant particulièrement à la base droite. On les entend surtout à la fin de l'inspiration. Ces signes fréquents peuvent être, dans bien des cas, la traduction d'une alvéolite corticale sous-pleurale qui correspondrait à la basite chronique rhumatismale des anciens auteurs (Heckel).

L'emphysème et l'asthme sont, enfin, deux affections qui coïncident très fréquemment avec l'obésité.

CHAPITRE III

Considérations pathogéniques.

Existe-t-il une obésité par insuffisance respiratoire ?

Les nouvelles connaissances que nous avons sur le rôle important du poumon dans le métabolisme des graisses permettraient, semble-t-il, d'en admettre, *à priori*, l'existence. L'importance de cette lipodiérèse spéciale apparaît, d'ailleurs, d'autant plus grande que l'on considère l'ampleur du foyer de combustion pulmonaire. N'a-t-il pas, en effet, une superficie normale de 150 mètres carrés ? Ne reçoit-il pas 20.000 litres de sang par jour ? Ne possède-t-il pas un tirage de 10.000 litres d'air par vingt-quatre heures ?

L'hypothèse d'une obésité par insuffisance respiratoire, par hypolipolyse, est donc vraisemblable, mais nous savons combien la médecine est une science positive et qui, dans la recherche de la vérité, préfère la preuve des faits à la logique des déductions purement théoriques.

Quelles sont donc les données que peut apporter la clinique à la solution de ce problème difficile ?

Nous avons déjà dit que tous les obèses examinés par nous — et notre observation porte sur plus de 130 cas — présentaient, à divers degrés, des signes d'insuffisance respiratoire. Nous avons signalé aussi que ces symptômes respiratoires étaient perceptibles même chez des sujets présentant un simple début d'engraissement, premier stade d'une évolution nette vers l'obésité.

De plus, les modifications du rythme, le blocage diaphragmatique, l'inertie thoracique, font prévoir une déficience marquée de la ventilation pulmonaire, que vient confirmer d'ailleurs la mesure directe.

Nous avons, en outre, constaté une diminution notable et constante de la capacité pulmonaire. Sans doute certains sujets semblent posséder, avec 3 litres 500 et même 4 litres, une capacité vitale suffisante, ce qui, peut-être, a fait dire à M. Mac Auliffe que l'obésité ne diminuait pas fatalement la capacité pulmonaire. Cependant, avec un traitement approprié, ces mêmes obèses arrivent à améliorer de plus d'un litre leur capacité vitale, preuve certaine que leurs poumons ne jouissaient pas auparavant de toute leur puissance fonctionnelle.

M. Prével (1) a essayé de mettre en évidence la relation qui pouvait exister entre la capacité vitale et la valeur de la surcharge grasseuse. Pour 180 sujets, de tous âges, maigres et obèses, pris au hasard, il a établi ce qu'il a dénommé « l'indice respiratoire d'usure », qui est le quotient de la capacité pulmonaire (prise au Verdin) par le poids du corps. L'indice moyen serait compris entre 40 et 50. Au-dessus de 50, l'indice respiratoire d'usure serait exagéré et désignerait un sujet maigre ; au-dessous de 40, l'indice serait insuffisant et appartiendrait à un sujet gras. Il semble résulter de ces recherches cliniques qu'il existe véritablement une corrélation assez étroite entre la valeur de la capacité respiratoire et les états de réserve grasseuse.

Les études morphologiques de Sigaud et de ses élèves Chaillou et Mac Auliffe ne mettent-elles pas en relief, d'autre part, les rapports curieux qui semblent exister entre l'obésité et le développement de la cage thoracique ? Ces auteurs ont, en effet, distingué parmi divers types humains un type respiratoire prédisposé à la maigreur et

(1) M. PRÉVEL. — Les états d'obésité et de maigreur d'origine digestive-respiratoire. L'indice respiratoire d'usure. (*Presse Médicale*, 12 août 1922.)

un type digestif plus particulièrement voué à l'obésité. Les caractères distinctifs de ces deux types portent surtout sur le plus ou moins grand développement de la cage thoracique aux dépens ou au profit du développement abdominal. Le respiratoire se signale par un tronc à prédominance thoracique, « les fausses côtes viennent affleurer les crêtes iliaques, enserrant en quelque sorte la cavité abdominale dans une véritable ceinture osseuse ». Cette conformation spéciale permet au type respiratoire d'obtenir une grande capacité vitale ; la respiration est chez lui la fonction prédominante de déséquilibre.

Le digestif possède un thorax court et le « rebord des fausses côtes reste très éloigné de trois ou quatre travers de doigt des crêtes iliaques ». Chez lui, l'appareil digestif acquiert un développement considérable aux dépens du développement thoracique. L'évolution de ce type se fera vers l'engraissement et l'obésité. Il faut avouer que, bien souvent, l'observation clinique confirme ces conclusions.

Dans cette exaltation fonctionnelle déterminée, vers laquelle est poussée un sujet de par ses caractères morphologiques, ne pourrait-on pas trouver la véritable cause déterminante de cette évolution vers la maigreur ou vers l'obésité ? Le respiratoire pourvu d'un appareil pulmonaire prédominant possède un trop puissant foyer de combustion ; le digestif, au contraire, possède un foyer de combustion insuffisant.

*
* * *

L'obésité, enfin, ne vient-elle pas compliquer bien souvent certaines affections dont l'insuffisance respiratoire ou pulmonaire constitue un syndrome important ? Telles sont les obésités des rachitiques porteurs de déformations thoraciques et de déviations vertébrales, des adénoïdiens, des bronchiteux, des asthmatiques, des emphysémateux. Certaines tuberculoses, dites florides, ne se compliquent-elles

pas d'un état accusé de surcharge adipeuse ? L'insuffisance respiratoire, d'origine hémoglobulaire, coïncide souvent avec l'obésité. Les anémiques, les chlorotiques, les paludéens, évoluent fréquemment vers un engraissement progressif et tenace. Les obésités par spoliation sanguine ne relèvent-elles pas indirectement d'un déficit appréciable de l'hématose ? On sait que par la saignée on obtient, chez les animaux de boucherie, un accroissement rapide de la graisse.

Il semble donc que le poumon est le siège de combustions intenses et que la cause qui détermine une hypofonction respiratoire puisse, de ce fait même, constituer ou aggraver secondairement une obésité par hypolipolyse pulmonaire.

Les recherches de laboratoire, les études morphologiques, la clinique, s'accordent donc, comme le dit M. Prevel, pour mettre en évidence le rôle important, pour ne pas dire prépondérant, joué par la fonction respiratoire dans la régularisation de la réserve de graisse.

Cependant, il faut bien reconnaître que si tous les obèses sont plus ou moins des insuffisants respiratoires, la réciproque est loin d'être exacte, et tous les insuffisants respiratoires ne sont pas des obèses. Il ne peut évidemment, dans tous les cas, être question d'obésité relevant essentiellement d'une insuffisance respiratoire, et si cette dernière complique l'obésité et vient en aggraver si souvent l'évolution, c'est que les deux syndromes reconnaissent presque toujours une même pathogénie. En effet, l'insuffisance respiratoire constitue un ralentissement fonctionnel qui s'établit à la longue et dont la cause favorisante est fréquemment la même que l'on peut invoquer pour le plus grand nombre des obésités, c'est-à-dire l'inertie musculaire. Si, comme l'a écrit le docteur Fernand Lagrange dans son livre : « La Médication par l'Exercice », *aucun organe ne se modifie aussi rapidement que le poumon pour s'accommoder au fonctionnement plus actif qui lui est demandé*, on peut dire aussi qu'aucun organe plus que le poumon ne

subit davantage la déchéance fonctionnelle qui résulte d'une activité ralentie. Organe élastique, le poumon conserve toute son élasticité par un fonctionnement régulier et total, et malgré sa puissance fonctionnelle qui est, paraît-il, bien au-dessus de nos besoins normaux, il ne doit pas constamment se limiter à un minimum d'activité.

Comme tout organe qui fonctionne peu ou mal, le poumon subit à la longue des altérations profondes qui ont, d'abord, un retentissement continu sur la fonction respiratoire et bientôt sur toutes les autres fonctions de l'organisme.

De plus, la respiration ne dépend pas seulement que du poumon mais encore du squelette thoracique et de ses articulations, des muscles spéciaux qui le mobilisent, des centres nerveux supérieurs qui commandent et régissent le mouvement. L'inertie habituelle crée la déchéance fonctionnelle de tous ces éléments qui s'atrophient et s'immobilisent. Les articulations costo-vertébrales et sternocostales perdent peu à peu de leur mobilité et les cartilages de leur souplesse. Les muscles, plus particulièrement destinés à mouvoir le gril costal, s'atrophient et deviennent inaptes à remplir leur véritable fonction. On comprend aisément que le poumon, dont l'ampliation complète et régulière dépend de ces différents facteurs, subisse parallèlement une diminution notable de sa valeur fonctionnelle et, à la longue, une perte considérable de son élasticité qui est une de ses qualités essentielles.

L'influence pernicieuse de l'inaction s'exerce, en outre, sur tous les autres organes. L'harmonie physiologique qui réside dans les rapports normaux de forme et de fonction entre les divers organes est rompue, les échanges sont ralentis ou déséquilibrés et gagnant, dans son inertie, plus qu'il ne dépense, l'organisme se charge de réserves énergétiques qui deviendront bientôt non point une force utilisable mais un fardeau parasite. C'est ainsi que l'organisme réalise

parfois cet exploit paradoxal d'être avare de travail et de mourir d'économies.

L'insuffisance respiratoire et l'obésité reconnaissent donc souvent une même étiologie ; il n'est pas étonnant de constater leur habituelle association. Ces deux syndromes n'évoluent point séparément et il est certain qu'ils ont l'un sur l'autre des influences aggravantes.

La fonction respiratoire est celle qui permet aux êtres de puiser à chaque instant, dans le milieu qui leur est propre, l'élément indispensable au maintien de leur vie. C'est elle qui, dans l'organisme, assure le continuel courant d'oxygène qui apportera à chaque cellule épuisée la molécule vivifiante et régénératrice. Avant tout, l'organisme se nourrit d'oxygène, et cette nutrition doit être assurée continuellement, sans aucun répit. Le fonctionnement du poumon comme celui de son auxiliaire le cœur est indice de vie. Mais le poumon a d'autres rôles importants à remplir. Tout le sang qui a ravitaillé en oxygène les moindres éléments cellulaires revient aux poumons chargé de substances diverses, déchets inévitables du travail organique. Ces corps, d'origine volatile, sont nombreux : acide carbonique, acides gras, ammoniacque, aldéhydes, éther et acétone, hydrogène sulfuré, ptomaïnes d'origine organique, bases toxiques, alcool. Toutes ces substances très toxiques et qui ne pourraient se déposer et séjourner dans l'organisme sans provoquer de graves désordres et la mort, sont, en grande partie, éliminées par le poumon. Par la respiration, cet organe doit donc assurer aussi un rôle d'épuration de la plus haute importance. C'est pour répondre à ce travail accessoire que le poumon est fonctionnellement plus puissant que ne semblent l'exiger au premier abord les besoins de notre organisme. En réalité, il n'y a point de respiration de luxe, et la puissance fonctionnelle du poumon répond entièrement à l'importance de la tâche que cet organe doit accomplir à chaque instant de la vie physiologique.

La preuve en est dans ce fait que la moindre insuffisance respiratoire entraîne des perturbations nombreuses et quelquefois très graves dans le fonctionnement normal de la machine organique. Il suffit, pour cela, de rechercher systématiquement cette déficience pulmonaire dans de nombreuses maladies; on la trouve presque toujours, même dans les premières atteintes du mal. Pescher a été l'un des premiers à attirer l'attention sur cette vérité en affirmant « avoir toujours constaté une diminution constante, parfois considérable, de la capacité respiratoire chez un grand nombre de malades atteints d'affections qui semblaient ne dépendre, en aucune manière, d'un trouble quelconque de la respiration ». Cette coïncidence est trop fréquente pour que l'on ne puisse y voir une relation de cause à effet.

Le poumon est donc un émonctoire puissant par lequel sont déversées à l'extérieur quantité de substances toxiques. Une diminution quelconque de sa puissance fonctionnelle entraînera fatalement un ralentissement des échanges, une certaine quantité de poisons restera retenue dans l'organisme, et ce sera le début d'une auto-intoxication lente mais continuelle. Tous les organes vont en subir la pernicieuse influence et, bientôt, le système nerveux lui-même, régissant tout le mécanisme subtil de la vie végétative, sera ébranlé, dérégulé, et des syndromes divers se constitueront : goutte, diabète, asthme, dyspepsie et névropathie, obésité, le plus fréquent par sa combinaison habituelle avec tous les autres. Parmi la multitude des chemins qui conduisent à l'intoxication chronique, l'insuffisance respiratoire en est un, et des plus fréquentés par nos contemporains.

Cependant, il ne faut pas oublier que l'organisme ne respire pas seulement par le poumon, et si ce dernier est le grand dispensateur d'oxygène, c'est à chaque cellule qu'est dévolu le rôle important de le capter et de l'utiliser. Il existe, en effet, une véritable respiration cellulaire qui relève de phénomènes physiques et surtout chimiques et dont on peut apprécier la valeur par l'étude, de jour en

jour rendue plus précise, du métabolisme basal. D'après les études de M. Labbé, l'état du métabolisme basal dans l'obésité dépendrait surtout des troubles endocriniens si fréquents dans sa pathogénie. L'insuffisance thyroïdienne est souvent en cause, et la recherche du métabolisme basal peut quelquefois la dépister dans les cas frustes. MM. Marcel Labbé et Henri Stévenin ont apporté à la Société de Biologie (13 janvier 1923) les résultats de l'examen de 46 obèses : 27 fois — soit 58,6 % — le métabolisme basal était normal; 13 fois — 28 % — diminué, et 6 fois — 13,4 % — supérieur à la normale. Les premiers étaient de gros mangeurs, sédentaires, réagissant bien à la cure de réduction alimentaire.

En résumé, il paraît vraisemblable que l'insuffisance respiratoire puisse, dans certains cas, constituer le trouble fonctionnel qui précède et favorise la surcharge grasseuse de l'organisme. C'est surtout dans les obésités développées à la faveur d'une sédentarité habituelle que l'on peut constater l'apparition précoce de l'insuffisance respiratoire.

Toutefois, il est des formes d'obésités qui reconnaissent une pathogénie bien différente, et si l'insuffisance respiratoire constitue, malgré tout, un symptôme important, il faut l'expliquer par la surcharge grasseuse elle-même. L'envahissement adipeux des tissus sus et sous-diaphragmatiques suffit à gêner considérablement l'amplitude du développement pulmonaire pour entraîner une déficience marquée de la respiration.

Ainsi l'obésité et l'insuffisance respiratoire sont deux syndromes qui s'aggravent mutuellement, et le traitement qui améliore l'un agit favorablement sur l'autre.

Il est évident, toutefois, que le traitement de l'obésité ne peut se réduire à l'application d'une méthode invariable. L'obésité, qui est le résultat d'une rupture de l'équilibre entre les fonctions d'assimilation et de désassimilation, reconnaît de multiples facteurs étiologiques : alimentation excessive, sédentarité, troubles nerveux, endocriniens, etc... De plus, une obésité donnée sera presque toujours relevable

de plusieurs causes associées et, par conséquent, relevable aussi de traitements complexes. A pathogénie mixte doit correspondre un traitement mixte, mais il n'en reste pas moins vrai, à notre sens, que, dans tous les cas, reste toujours indiquée l'application d'une gymnastique respiratoire rationnelle accompagnée d'une myothérapie progressivement intensifiée.

Dans le chapitre réservé à la technique, nous allons décrire les grandes lignes du traitement que nous appliquons à l'obésité et dont les résultats rapides et définitifs n'ont cessé de nous donner toute satisfaction.

CHAPITRE IV

Technique.

La méthode que nous appliquons pour le traitement de l'obésité n'a pas la prétention d'être exclusivement personnelle et encore moins totalement inédite. S'inspirant des principes fondamentaux de myothérapie que Francis Heckel a formulés déjà, dans un ouvrage magistral devenu classique (1), notre thérapeutique n'acquiert d'originalité que par la place considérable que nous y accordons à la gymnastique respiratoire.

Nous n'avons point été conduits à cette particularité de technique seulement par la récente découverte de la fonction lipolytique du poumon ; avant la mise en lumière de ces nouvelles données physiologiques, nous avons souvent eu l'occasion d'appliquer à l'obésité un traitement myothérapique à prédominance respiratoire. Nous avons été frappés, en effet, de la fréquence et de l'intensité des troubles respiratoires dans presque tous les cas d'obésité, et nous nous étions appliqués à traiter particulièrement cette insuffisance fonctionnelle par une rééducation respiratoire persévérante.

Améliorer et guérir les troubles fonctionnels qui accompagnent la surcharge grasseuse de l'organisme constitue, depuis longtemps déjà, une indication de premier plan ;

(1) HECKEL. — Culture physique et cures d'exercice.

améliorer et guérir les troubles respiratoires de l'obésité devient aujourd'hui, et à double titre, une nécessité thérapeutique.

Certes, nous ne perdons pas de vue que la respiration ne dépend pas seulement que des poumons. Ces derniers sont évidemment destinés à permettre à l'organisme de capter, dans le milieu ambiant, l'oxygène nécessaire à la vie ; mais en dehors de cette respiration pulmonaire, réalisée par échanges directs, il existe une respiration interne particulière à la cellule elle-même et dont le fonctionnement régulier dépend d'un mécanisme complexe. Entre le sang qui véhicule l'oxygène et la cellule qui le reçoit et l'utilise, il se produit des échanges qui exigent l'entremise de catalyseurs divers : oxydases, peroxydases, oxygénases, etc... Ces catalyseurs sont produits par les cellules elles-mêmes ou proviennent d'organes spéciaux, particulièrement des glandes endocrines. Le système nerveux, enfin, et principalement le système vago-sympathique, contrôle, régularise et conditionne cette immense respiration constamment entretenue dans l'intimité même de chaque cellule vivante.

Il est certain que ces oxydations internes sont considérables, et qu'à tout bien considérer on peut conclure, comme F. Heckel : « que l'on respire mieux avec des petits poumons et une bonne respiration interne qu'avec une mauvaise respiration interne et de grands poumons » (1).

Il n'en reste pas moins vrai que l'idéal consiste à posséder une bonne respiration interne et une excellente respiration pulmonaire. Ces deux respirations ne sont pas, en effet, totalement indépendantes ; elles sont, au contraire, étroitement solidaires. L'oxygène capté par les poumons et fixé par les hématies va servir, en majeure partie, à alimenter le foyer intérieur où la vie des organes s'élabore. Activer le tirage pulmonaire c'est aussi activer les oxydations

(1) Le problème de la respiration. (*Revue Médicale d'éducation physique et de sport*, n° 2, février 1923.)

internes soit par apport intensifié d'oxygène, soit par élimination accrue des déchets respiratoires.

Ce tirage pulmonaire, cependant, ne doit pas être exalté seulement par une simple amplification de l'acte respiratoire normal, mais encore par l'effet indirect mais peut-être prépondérant d'une activité musculaire bien réglée. Le travail musculaire, en effet, est le meilleur moyen d'agir à la fois et sur la respiration pulmonaire et sur la respiration interne des tissus.

Pendant l'exercice, le muscle produit 35 fois plus d'acide carbonique qu'au repos ; cet acide carbonique, entraîné par le sang veineux, excite le centre respiratoire bulbaire. Celui-ci réagit à cette excitation en accélérant les contractions des muscles inspireurs et en provoquant l'essoufflement. Plus tard, quand un certain degré d'entraînement sera acquis, les mouvements respiratoires deviendront plus lents et plus profonds, l'essoufflement disparaîtra grâce à une ventilation meilleure, à une oxygénation suffisante. Ainsi sera stimulée et accrue la puissance fonctionnelle des poumons aussi bien au point de vue capacité vitale qu'au point de vue ventilation, élasticité, etc...

L'activité physique intensifie les échanges gazeux ; sous son influence, les réserves en glycogène et en graisses se consomment, la réaction du tissu musculaire devient acide et sa température s'élève. Les téguments, par une suractivité inaccoutumée, réagissent de façon réflexe à l'hyperthermie. Les produits de désassimilation augmentent dans de grandes proportions, comme on peut s'en rendre compte par l'analyse des urines. Le travail musculaire, enfin, agit sur le système nerveux qui, à la discipline de l'effort, perfectionne ses qualités de coordination si importantes au point de vue de la statique et même de la morphogénique.

Ainsi l'activité musculaire, en mettant en jeu aussi bien la respiration pulmonaire que la respiration des tissus, en accélérant la circulation et en décuplant les échanges, régularise et perfectionne la nutrition générale de l'organisme.

Si la consommation d'oxygène est réglée seulement par les besoins des cellules, selon la célèbre loi de Regnault et Reiset-Pflüger, quel moyen plus efficace d'activer les combustions et la respiration interne que de mettre en jeu l'activité musculaire ? Mais il faut auparavant améliorer, s'il y a lieu, la valeur fonctionnelle du poumon, organe essentiel d'aération, afin qu'il puisse non seulement assurer à l'organisme une bonne oxygénation, mais encore pour qu'il lui soit possible de suffire largement à l'élimination des déchets résultant des combustions accrues.

* * *

Mener à bien une cure d'obésité est une tâche délicate.

Le médecin qui l'a entreprise ne doit pas ignorer toutes les difficultés qu'elle comporte ; sa prévoyance éclairée doit le prémunir contre tous les déboires et tous les découragements. Il ne faut pas oublier que le sujet qui est venu solliciter ses soins est le plus instable, le plus apathique, le plus indiscipliné des malades. L'obèse n'a point un ennemi plus acharné que lui-même, ennemi on le conçoit essentiellement sympathique et, de ce fait, prodigieusement difficile à vaincre. Comme la maladie est souvent la rançon d'une faiblesse, la guérison est, parfois, le prix d'une victoire morale sur soi-même. C'est le cas pour l'obésité.

Il faudra donc, avant tout, éveiller chez le sujet obèse cette mentalité d'action dont parle Heckel et stimuler sa volonté si prompte à défaillir aux moindres sollicitations des mauvaises habitudes et des petites passions. On y parviendra peu à peu en démontrant au malade les dangers réels auxquels son obésité l'expose, en lui détaillant les avantages qu'il pourra retirer d'une cure bien acceptée et régulièrement suivie, en lui donnant confiance surtout et à chaque instant, dans le résultat favorable à atteindre. Parfois le médecin devra substituer véritablement sa volonté à celle du patient en usant d'une autorité ferme, acquise avec adresse et patience.

Nous pensons, à ce sujet, que le médecin doit pouvoir exercer sur le malade en traitement une surveillance assez étroite, surtout en ce qui concerne les séances de myothérapie et de gymnastique respiratoire. Une cure d'obésité entreprise à domicile par un sujet à qui le médecin s'est borné à donner des indications aussi détaillées et aussi précises que possible est fatalement vouée à l'échec. Pour l'obèse, le traitement myothérapique n'a de chance de succès qu'appliqué dans un établissement spécialisé, sous la surveillance constante de moniteurs éclairés et sous le contrôle fréquent du médecin traitant. La répulsion que l'obèse éprouve instinctivement pour l'effort l'emporte toujours sur son désir, même très vif, de guérir ; c'est pourquoi une volonté étrangère doit, sans cesse, imposer au malade l'énergie que de lui-même ce dernier ne saurait avoir. Il ne faut pas l'oublier, l'obésité est souvent le résultat d'une maladie de la volonté ; il s'agit dès le début d'apporter le remède à cette véritable phobie de l'effort dont l'obèse, par lui-même, n'a point l'énergie de se guérir. Il importe donc, pendant toute la durée du traitement, de ne point négliger cette psychothérapie spéciale dont la conduite doit être laissée à l'initiative éclairée du médecin. Ne doit-elle pas varier, en effet, pour chaque sujet suivant l'âge, le sexe, la situation sociale et la culture intellectuelle même de ce dernier ?

* * *

La cure d'exercice que nous prescrivons pour le traitement de l'obésité peut se diviser en deux phases distinctes :

1° Traitement de l'insuffisance respiratoire. Amélioration de la puissance fonctionnelle du poumon ;

2° Application d'une myothérapie active combinée à la gymnastique respiratoire.

La première partie du traitement comprend deux indications générales :

- A) Rendre au jeu thoracique son amplitude normale;
- B) Eduquer la fonction respiratoire.

A) Gymnastique respiratoire de déblocage thoracique.

Nous avons dit qu'au point de vue respiratoire un caractère constant chez le sujet obèse était une diminution considérable du jeu costal. Le thorax semble bloqué et reste presque immobile aux deux temps de l'acte respiratoire ; l'ampliation thoracique est insignifiante. Ceci est dû le, plus souvent, à une insuffisance des muscles inspireurs, surtout chez le sujet jeune qui a toujours été un ralenti de la respiration. Chez l'homme âgé, le vieillard, ce blocage de la paroi thoracique sera beaucoup plus difficile à réduire, l'immobilisation habituelle ayant abouti à l'ankylose des articulations costo-vertébrales et sternocostales et, bien souvent aussi, à une véritable ossification des cartilages costaux.

Le sujet en traitement débutera donc par des exercices visant tout particulièrement à la mobilisation active du gril costal. Il exécutera d'abord une gymnastique mettant exclusivement en jeu les muscles inspireurs. Le sujet étant couché sur le dos fera de larges inspirations suivies d'expirations complètes, le tout au repos complet, en résolution musculaire totale.

La même gymnastique respiratoire sera ensuite exécutée avec élévation des bras ; l'expiration se fera les bras croisés, pressant sur les fausses côtes. La pression sur le gril costal pourra être effectuée par un aide ; cette pression devra coïncider avec la fin de l'expiration.

Ces exercices devront durer 5 minutes à chaque séance.

Il sera, en outre, recommandé au sujet de veiller, en dehors des séances d'exercices, au perfectionnement de

ses mouvements respiratoires. Rien de plus facile que d'exécuter le matin au réveil, à la promenade et plusieurs fois dans la journée, des mouvements respiratoires simples à grande amplitude.

B) Éducation respiratoire.

Eduquer la fonction respiratoire, c'est tendre à donner à cette fonction un automatisme tel qu'elle puisse toujours s'adapter immédiatement et par elle-même à l'exercice pratiqué.

Physiologiquement, cette adaptation est automatique, la respiration des tissus déclanchant par elle-même tout le mécanisme respiratoire. Mais l'état physiologique est l'exception et le normal est, souvent, théorique. En réalité, le poumon doit subir une éducation disciplinée afin qu'il puisse, à chaque instant de la vie active, donner son meilleur rendement respiratoire.

Chez le sujet obèse, cette indication est particulièrement impérieuse ; pour lui, il est impossible, sans préparation préalable, d'aborder une myothérapie vraiment efficace.

Le principe suivi pendant cette période de traitement peut être celui que M. G. Rosenthal a posé à la base de la technique thérapeutique, s'adressant plus spécialement aux insuffisances respiratoires de causes pathologiques, à savoir : que le mouvement actif est accessoire, la technique respiratoire est primordiale.

Le geste respiratoire doit donc s'accompagner de mouvements actifs, mouvements simples, exigeant peu d'effort musculaire et visant à coordonner l'éducation motrice et l'éducation respiratoire.

Comme l'indique, avec juste raison, le docteur G.-A. Richard (1), il est indispensable de distinguer deux grandes

(1) D^r G.-A. RICHARD. — Conduite générale de l'éducation respiratoire. (*Revue Médicale d'éducation physique et de sport*, n° 5.)

catégories de mouvements ; ceux dont le rythme sera le même que celui de la respiration et ceux dont le rythme sera différent du rythme respiratoire. Ces derniers sont des exercices dits à respiration dissociée.

1° Exercices à concordance respiratoire.

Membres supérieurs.

PRINCIPE. — L'inspiration doit s'effectuer pendant l'élévation ou l'écartement des membres supérieurs, l'expiration pendant leur abaissement ou leur rapprochement.

Le mouvement donnant le meilleur rendement respiratoire est l'élévation latérale des bras.

Membres inférieurs.

PRINCIPE. — Lorsqu'on passe des mouvements des membres supérieurs aux mouvements des membres inférieurs, la technique respiratoire doit être inversée. En effet, l'élévation et la flexion d'un membre inférieur nécessite la contraction de l'ensemble de la musculature. Il est difficile à ce moment d'emplir complètement le poumon par une inspiration forcée. Il est, au contraire, facile de le vider par une bonne expiration. Il est donc indiqué de faire l'inspiration en position de repos, les deux membres appuyés sur le sol, de commencer le mouvement en apnée, la bouche fermée (l'effort nécessité est assez considérable) et de pratiquer l'expiration en abaissant le membre qui revient à la position de repos.

Ces mouvements d'élévation des membres inférieurs peuvent être exécutés en position debout ou couchée.

Muscles antérieurs et postérieurs du tronc.

Ces muscles sont mis en jeu par des mouvements de flexion et d'extension du tronc en position debout ou couchée.

PRINCIPE. — L'aspiration se fait pendant l'extension, l'expiration pendant la flexion.

En règle générale, quand l'effort nécessité est assez considérable, comme il arrive si on exécute ces mouvements en décubitus dorsal, et exige la contraction énergique des abdominaux, la respiration doit être suspendue et l'effort pratiqué en apnée, la bouche close.

2° Exercices à respiration dissociée.

Dans ce genre d'exercice, la vitesse du mouvement ne doit pas se régler sur le rythme respiratoire mais en être complètement indépendante.

La respiration restant lente et profonde, le mouvement doit être rapide (2, 4, 5 mouvements pour une respiration complète). Pour maintenir une respiration correcte pendant l'exécution de ces mouvements rapides, il est nécessaire d'acquérir quelques réflexes, mais cette acquisition est parfois difficile.

Pour y parvenir, on commence par faire exécuter une respiration lente et profonde sur un mouvement naturellement automatique, comme la marche par exemple (faire 4 ou 5 pas pendant la durée d'une respiration totale).

Passant aux mouvements des bras, on a recours, d'abord, à des mouvements passifs. Le sujet ne s'occupant que de sa respiration, un aide imprime aux bras des mouvements rapides d'élévation et d'abaissement. La dissociation est ainsi facilement obtenue. Peu à peu le sujet arrive au résultat cherché de lui-même et sans aucun aide.

Nous n'indiquons pas la série des mouvements à exécuter ainsi, ils sont très nombreux et ne diffèrent pas de ceux que l'on a l'habitude de faire pratiquer dans les diverses méthodes de gymnastique. Nous nous bornons simplement à formuler les principes qui doivent présider à l'exécution de ces mouvements.

Comment, au cours de ces différents exercices, doivent se faire l'inspiration et l'expiration ?

Inspiration. — Elle doit être aussi profonde que possible. A chaque instant la volonté du sujet doit intervenir pour porter à son maximum l'amplitude thoracique par contraction énergique des muscles inspireurs.

Le diaphragme est le principal des muscles inspireurs. Chez l'obèse, le jeu si important de ce muscle est gêné considérablement par la masse intestinale surchargée de graisse. L'inspiration forcée constitue la meilleure gymnastique analytique, spécialement localisée au muscle diaphragme.

D'autres muscles inspireurs sont plus particulièrement destinés à assurer l'inspiration costo-supérieure. Ce sont : le scalène antérieur et le scalène postérieur, le sterno-cléido-mastoïdien, la portion claviculaire du trapèze, le petit pectoral, le sous-clavier, les sur-costaux, le petit dentelé postérieur et supérieur.

Le trapèze, le grand dentelé, le rhomboïde, le grand pectoral et le grand dorsal prennent aussi une part indirecte à l'inspiration costo-supérieure.

Pour exécuter l'inspiration dans toute son amplitude, il faut que la tête et le cou soient maintenus dans l'extension sur le tronc. Dans cette attitude les scalènes, le sterno-cléido-mastoïdien, la portion claviculaire du trapèze, conservent leur optimum de contraction et peuvent ainsi exercer avec le plus d'énergie possible leur action inspiratrice.

Une autre condition importante préside à la parfaite correction de l'acte inspiratoire : c'est la fixité de l'omoplate. Le grand dentelé est, en effet, un muscle inspireur énergique pourvu qu'il prenne un point d'appui solide sur l'omoplate. Duchenne (de Boulogne) a démontré la réalité de ce fait. Il conviendra donc de veiller à cette immobilité de l'omoplate et de ne pas négliger, en gymnastique analy-

tique, de développer les muscles qui favorisent cette fixité omoplatique (trapèze, rhomboïde, angulaire de l'omoplate et même grand dorsal).

Il est possible, au bout d'un certain temps, d'exiger du sujet traité une inspiration à prédominance diaphragmatique ou costo-supérieure. Cette dissociation est possible et a l'avantage de développer davantage le contrôle que doit avoir la volonté sur l'acte respiratoire trop souvent abandonné à un automatisme erroné, source d'habitudes mauvaises, difficilement réductibles.

L'inspiration, dans tous les cas, doit être nasale.

Expiration. — Pendant les exercices, l'expiration ne doit pas être uniquement passive et à la limite de l'expiration ordinaire, physiologique, le sujet doit s'efforcer de vider plus complètement encore les poumons.

Ainsi l'expiration comporte, en réalité, deux temps. Un premier temps, passif, où l'air est chassé des poumons par suite de l'élasticité pulmonaire et du relâchement des muscles inspireurs qui permettent aux côtes de revenir à la position de repos. Le deuxième temps doit être actif, par la mise en jeu volontaire des muscles expirateurs : triangulaire du sternum et surtout muscles abdominaux. Le rôle des muscles abdominaux est dû au refoulement de la masse intestinale et de tout le contenu abdominal en général, secondairement le diaphragme est refoulé. De plus, la contraction des obliques et du droit antérieur abaisse les côtes inférieures et parachève ainsi l'acte expiratoire.

Chez le sujet obèse, ce temps actif de l'expiration est très important à obtenir. D'abord il constitue un travail assez considérable, activant la circulation. Nous avons souvent constaté que 5 ou 6 expirations forcées élevaient le pouls de 90 pulsations à 120 pulsations, et même davantage. De plus cet exercice, en vidant le plus possible le poumon, provoque la « soif d'air » et déclanche plus éner-

giquement le réflexe inspiratoire. Une expiration totale prépare une inspiration à amplitude maximale et conditionne une parfaite ventilation pulmonaire. Enfin, cette gymnastique respiratoire abdominale s'adresse plus particulièrement aux muscles abdominaux, infiltrés de graisse chez l'obèse, et permettra à ces muscles de se tonifier rapidement.

Tous les mouvements de gymnastique devront être accompagnés de cet effort expiratoire à type abdominal.

Au début, et pour entraîner le patient à ce mode respiratoire particulier, nous nous sommes servis du spiroscope de Pescher avec de bons résultats.

On commence par faire exécuter des expirations modérées suffisantes pour vider le flacon d'un litre et demi à deux litres. Puis on exige des efforts expiratoires croissants. Enfin, au bout de trois ou quatre séances, et si le sujet est reconnu exempt de toute lésion pulmonaire, on peut passer aux exercices intensifiés. Le robinet de l'appareil porte des graduations (1, 2, 3) pour indiquer que l'étranglement du tube insufflateur peut être plus ou moins complet. En fermant plus ou moins le robinet, la difficulté à souffler est plus ou moins accrue ; il est ainsi possible de régler à sa guise l'effort expiratoire à imposer. Cette méthode a le grand avantage de permettre au sujet traité de contrôler lui-même l'intensité de son effort par l'appréciation directe du volume d'eau chassé du flacon.

L'expiration doit-elle être nasale ou buccale ?

En principe, elle doit être nasale afin que l'air sortant des poumons assure à la muqueuse nasale un balayage tiède et humide. Mais il ne faut pas oublier que c'est là surtout l'expiration de repos, du sommeil et du silence (docteur Ruffier).

Au cours d'un effort physique quelque peu violent, le débit nasal n'est plus suffisant pour assurer aux poumons une ventilation convenable, et la respiration buccale est instinctive. La gymnastique expiratoire buccale a donc ses

indications. En règle générale, cependant, l'expiration devra se faire par le nez ; on ne devra permettre l'expiration par la bouche qu'au cours des exercices à grand essoufflement ou en terminant une séance de myothérapie à travail sévère.

Dosage. — Ces différents mouvements respiratoires peuvent être exécutés efficacement dans une séance de 15 minutes. Mais il est indispensable que le sujet soit strictement surveillé, au moins dès le début, par un moniteur compétent ou par le médecin lui-même. Il s'agit, en effet, de vaincre les mauvaises habitudes par l'acquisition de réflexes nouveaux, et cette rééducation spéciale demande un contrôle sévère de tous les instants.

Trois séances de 15 minutes par semaine seront suffisantes au début de la cure.

Il est remarquable, d'ailleurs, de constater avec quelle rapidité on obtient de bons résultats en gymnastique respiratoire. Dès la quatrième ou cinquième séance, un examen complet de l'appareil respiratoire révélera des progrès très sensibles (augmentation de plusieurs centimètres de l'amplication thoracique axillaire et xyphoïdienne, gain considérable à la spirométrie, meilleure ventilation pulmonaire, etc...). Le poids également se stabilise ou diminue. Il sera bon de faire minutieusement constater au sujet en traitement ces gains appréciables ; il est, en effet, très important de consolider, à chaque instant, la confiance de l'obèse, si enclin au découragement et au scepticisme thérapeutique.

* * *

Lorsque l'on est assuré que le sujet possède enfin un appareil respiratoire suffisant, c'est-à-dire susceptible de s'adapter aux exigences d'un travail musculaire important, lorsque sont acquis les réflexes qui, automatiquement, assurent une meilleure ventilation pulmonaire, quand la

volonté même du sujet possède le pouvoir de discipliner, dans une certaine mesure, l'acte respiratoire, il est possible alors de commencer l'application d'une myothérapie vraiment active.

Nous n'avons point l'intention de décrire le plan d'une séance et de détailler les mouvements à prescrire. Il existe sur ce sujet quantité de manuels ou d'ouvrages qui joignent aux précisions du texte de nombreuses illustrations explicatives. Nous voulons simplement indiquer les principes qui doivent être plus spécialement appliqués à la myothérapie de l'obésité.

Tout d'abord, il reste indiqué de faire pratiquer au cours des divers exercices une respiration totale, volontairement intensifiée. Le sujet traité doit toujours mettre en pratique les notions acquises aux précédentes séances de gymnastique respiratoire. C'est par une parfaite et constante ventilation pulmonaire que sera accrue l'oxydation des graisses et favorisée la respiration interne des tissus.

Les mouvements ne diffèrent pas essentiellement de ceux que préconisent les différentes méthodes de culture physique. Ce qui particularise la myothérapie de l'obésité, ce n'est point tant la forme même du mouvement que la vitesse de son rythme.

Deux catégories de mouvements doivent être prescrites.

1° *Les mouvements adipolytiques :*

Exercices à rythme rapide, à respiration dissociée. Ils sont plus particulièrement destinés à brûler les réserves énergétiques du muscle par des contractions à grande fréquence.

2° *Les mouvements myogéniques :*

Ils sont exécutés lentement ; ils doivent vaincre une résistance progressivement accrue et constituée, soit par des haltères, soit par un exerciceur élastique. Ils ont pour but de tonifier et de reconstituer le muscle.

On débutera par une gymnastique purement analytique, mettant en jeu des groupes musculaires déterminés. Il est possible ainsi, tout en dosant le travail, de localiser l'amaigrissement au niveau précis des points où l'adiposité est prédominante. L'examen aura montré les régions particulièrement atteintes et déterminé la présence des bourrelets adipeux et des maniements à localisation variable suivant les sujets. Progressivement, on étendra les mouvements à des groupes musculaires plus nombreux et l'on augmentera les résistances à vaincre.

Au bout d'un certain temps, on abordera les mouvements dits de *parquet*, qui ont pour but de mettre en action la musculature abdominale. Ces exercices sont importants ; accompagnés d'une expiration correcte et totale, ils constituent la meilleure gymnastique abdominale. Tout en activant les oxydations au niveau des réserves graisseuses, toujours importantes dans cette région, ils ont l'avantage de lutter contre l'hypertension portale, si fréquente chez le sujet obèse.

Il convient de varier, de graduer, d'animer ces exercices afin d'éviter la monotonie et la tristesse de ces séances fastidieuses dont l'obèse se lasse et se dégoûte si facilement.

Enfin, en dehors des mouvements de myothérapie empruntés avec éclectisme à toutes les écoles, il est bon d'ajouter, et sous le contrôle médical, des mouvements dits professionnels : scier, laver, couper du bois, sonner, lancer, etc... On arrive ainsi peu à peu à la gymnastique synthétique, à l'école de plein air d'Hébert, et à la pratique des sports.

Dosage. — On ne peut établir une règle unique. La durée des séances, le mode des mouvements, la sévérité du travail demandé doivent être subordonnés à la résistance du sujet, à sa morphologie spéciale, aux résultats obtenus. Il convient, avant tout, de surveiller étroitement le patient et de doser l'exercice suivant les renseignements de la clinique.

C'est pour cela qu'une cure d'obésité doit être conduite, réglée, contrôlée par un médecin.

Eviter la fatigue et le surmenage cardiaque, telle est la principale indication.

L'oscillomètre de M. le professeur Pachon sera l'instrument de choix pour juger avec précision l'état d'adaptation ou d'inaptation du sujet à l'exercice pratiqué. La détermination des valeurs maxima et minima de la pression artérielle, avant et après l'exercice, est de première importance. Le fléchissement de ces valeurs sous l'influence de l'effort constitue le « signal d'alarme »⁽¹⁾, première réaction latente de souffrance cardiaque. C'est là ce que le professeur Pachon a appelé le *critère oscillométrique*. La technique de la conduite à tenir a été fixée par M. le professeur Pachon; par la suite, MM. les docteurs Cruchet et Moulinier ont publiés des résultats montrant toute la rigueur et toute la valeur de cette méthode⁽²⁾. Tout dernièrement encore, au Congrès National d'Education Physique (Bordeaux, septembre 1923), le docteur René Fabre, élève même du professeur Pachon, a mis de nouveau en relief l'importance du critère oscillométrique dans la surveillance médicale des exercices physiques et des sports⁽³⁾.

Déjà adapté à l'exercice musculaire par les séances préliminaires de gymnastique respiratoire, le sujet obèse pourra supporter, en général et dès le début, une séance quotidienne de myothérapie de 15 minutes. La durée de ces séances ne doit pas dépasser 30 minutes, l'intensité de l'effort exigé pourra seule être augmentée progressivement.

Après chaque séance, le sujet prendra une douche tiède et courte, puis pratiquera un auto-massage énergétique.

Tous les huit jours, l'obèse en traitement sera pesé et ses mensurations seront prises. Il est important de le tenir

(1) PACHON (V.). — Éducation et critères fonctionnels. Variations de la pression artérielle, critère d'entraînement. (Société de Biologie, 14 mai 1920.)

(2) CRUCHET-MOULINIER. — Le mal des aviateurs : ses causes, ses remèdes.

(3) FABRE (R.). — Dynamique cardiaque et exercices physiques. (Rapport.)

au courant des progrès réalisés afin de tenir en éveil sa mentalité d'action et de fortifier sa confiance. Il convient cependant de l'avertir que les renseignements donnés par la bascule ne sont pas les seuls à considérer. Fréquemment, en effet, le poids total du corps diminue insensiblement alors que les divers périmètres et l'aspect même de la morphologie accusent un amaigrissement marqué. C'est là un bon élément de pronostic, indiquant que l'enveloppe musculaire se reconstitue, équilibrant par l'accroissement de son volume la perte en graisse de l'organisme.

Nous venons d'exposer les principes fondamentaux qui doivent servir de base à la gymnastique respiratoire et à la myothérapie appliquées à l'obésité. Naturellement cette méthode ne constitue pas l'unique moyen de combattre cette affection. Comme nous l'avons dit, l'obésité reconnaît de multiples causes ; une thérapeutique rationnelle sera mixte et variable.

Un régime sera prescrit, régime large cependant, portant davantage sur la qualité des aliments que sur la quantité. Il sera prudent, toutefois, de ne point fonder sur le régime des espérances bien solides chez l'obèse livré à lui-même et dispensé d'une surveillance étroite.

Enfin seront institués, suivant les cas, le traitement endocrinien ou les diverses médications indiquées par les renseignements puisés au cours d'un examen clinique complet.

CHAPITRE V

OBSERVATIONS

Nous pensons qu'il est indispensable de tracer rapidement, au début de ce chapitre, le schéma d'un examen clinique de l'obèse, d'élucider quelques points de détails susceptibles d'éviter certaines erreurs d'appréciation et de fixer définitivement la technique suivie pour la prise des mensurations.

Après avoir demandé au sujet la raison exacte qui le conduit à consulter et après avoir établi le diagnostic sommaire d'obésité, il convient de préciser plus particulièrement ce diagnostic.

Interrogatoire. — Nous nous bornerons à indiquer les principales lignes de l'interrogatoire qui doit être conduit, en somme, suivant les méthodes générales de clinique.

Le médecin recherchera d'abord la tare héréditaire. Le sujet est-il d'une famille prédisposée à l'obésité ou à toute autre manifestation arthritique ? Se souvenir que l'obésité semblant provenir d'une prédisposition héréditaire est très difficile et très longue à réduire.

Il importe, ensuite, de faire préciser l'époque à laquelle sont apparus les premiers signes de l'obésité et à quelle occasion. Quelles sont, actuellement, les variations de poids

(augmentation soutenue, augmentation et diminution à oscillations) ? Il faut aussi obtenir quelques précisions sur le *modus vivendi* du malade : profession, habitudes, résidence, et, enfin, demander sur son régime alimentaire habituel des détails de qualité et de quantité.

Examen. — L'obèse doit être examiné nu. Le médecin doit retirer d'une inspection d'ensemble une première impression d'ordre général. Par une pratique méthodique, il est possible d'acquérir rapidement ce que le docteur Belin du Coteau appelle le coup d'œil du maquignon et qui permet, d'emblée, d'établir un jugement rapide et souvent définitif. On définit ainsi le type morphologique du sujet et on apprécie l'importance de l'adiposité, la localisation des maniements, l'attitude du sujet, etc. Par une palpation rapide, on jugera de l'organisation et de la qualité de l'infiltration graisseuse.

Cet examen général terminé, nous passons à l'établissement de la fiche. Cette fiche spéciale comportant toutes les mensurations du sujet et les renseignements importants recueillis doit ensuite être régulièrement tenue à jour ; elle constitue le compte-rendu exact de la cure.

Le poids est pris sur une bascule de précision. Les pesées doivent être, par la suite, exécutées aux mêmes heures, pratiquement le matin et avant la séance de travail.

Nous ne faisons jamais intervenir le rapport taille-poids. De très nombreuses prises de mensurations nous ont démontré que l'établissement de ce rapport ne donnait pas de renseignements de valeur. Le critère classique qui consiste en ce que le poids en kilogs doit égaler le nombre de centimètres de taille au-dessus du mètre est erroné. Beaucoup de sujets de 1^m65 pesant 65 kilogs sont des obèses, au contraire des sujets de 1^m75 pesant 80 kilogs ne possèdent point de graisse superflue.

Il convient enfin de prévenir le malade que la valeur de l'amaigrissement ne se juge point à la quantité de kilogs

perdue en poids. L'obèse est presque toujours un sédentaire dont le muscle est atrophié; par une cure d'exercices nous provoquerons l'accroissement en volume et en poids de l'enveloppe musculaire, remplaçant ainsi par un tissu riche, dense et lourd le tissu graisseux léger, diffus, non vascularisé. Il s'en suit que le poids du sujet, sauf dans les cas graves où la graisse est particulièrement abondante, ne varie pas dans de grandes proportions ; le pronostic de la cure ne doit point seulement être basé sur les renseignements donnés par la bascule.

Les mensurations des divers périmètres sont prises à l'aide d'un mètre ruban métallique. Nous prenons tous les périmètres : cou, épaule, membres, thorax, abdomen. Le médecin doit se fixer des repères anatomiques précis.

L'abdomen doit donner lieu à trois mensurations différentes :

1° Ceinture. — Périmètre abdominal passant exactement au niveau de l'ombilic ;

2° Grand périmètre oblique (abdomen). — Le ruban métrique est placé à un centimètre au-dessus des épines iliaques afin d'embrasser entièrement les manèges iliaques, puis, selon une ligne oblique dirigée en bas et en avant, le ruban enserre toute la saillie abdominale aux points où elle est la plus marquée ;

3° Diamètre xypho-pubien. — Selon la technique de Ruffier, nous prenons la distance du bord supérieur du pubis à l'appendice xyphoïde ; la diminution de cette mensuration indique l'effacement de la rotondité abdominale.

L'ampliation thoracique est prise en inspiration et en expiration forcées. Deux mensurations sont nécessaires :

1° Périmètre axillaire. — Le ruban passe sous les bras, embrasse les omoplates et rejoint les mamelons ;

2° Périmètre xyphoïdien. — Le ruban enserre les dernières côtes, passe juste au-dessous de l'angle inférieur de l'omoplate et rejoint l'appendice xyphoïde.

Spirométrie. — On peut employer indifféremment le spiromètre de Verdin, le spiromètre à cloche, celui de Blum construit en aluminium est un modèle commode par son faible poids et son volume relativement réduit qui le rendent facilement transportable. Le même sujet doit toujours employer le même spiromètre. Systématiquement, nous demandons trois épreuves successives ; l'on retient le chiffre le plus élevé que l'on a obtenu.

Pour les enfants, le spiroscope de Pescher nous a donné de bons résultats au point de vue spirométrie.

L'examen clinique du poumon doit ensuite se poursuivre minutieusement par l'auscultation et la percussion méthodiques. Evaluer enfin le rythme respiratoire en profitant toujours de l'inattention complète du sujet.

Le masque manométrique de Pesch peut, dans certains cas, donner des indications intéressantes, comme nous l'avons indiqué précédemment.

Le cœur doit aussi être l'objet d'un examen minutieux ; il importe, en effet, d'être renseigné sur sa valeur fonctionnelle avant d'établir une cure musculaire et respiratoire active. Nous insistons surtout sur les renseignements précis donnés par la recherche de la tension artérielle à l'aide de l'oscillomètre de Pachon.

Déterminer la résistance du cœur à l'effort devient ici une indication primordiale.

Dès le premier examen, nous prenons la tension artérielle au repos. Nous faisons, ensuite, exécuter une série de mouvements des bras à rythme assez rapide, suivie de flexions sur les jambes, série de mouvements d'une durée de deux minutes. Nous reprenons immédiatement la tension que nous notons. Au début de la cure, après une séance

de travail de 15 minutes, nous faisons un nouvel examen au Pachon. Nous avons ainsi les différentes valeurs de la tension artérielle au repos, après un travail léger, après un travail assez considérable.

Ces éléments nous permettent d'apprécier constamment les diverses réactions du muscle cardiaque à l'effort et de doser ainsi le travail d'une façon précise et rationnelle (1). Cet examen doit être souvent répété au cours de la cure.

Nous avons indiqué les renseignements importants qu'il est nécessaire de recueillir au cours de l'examen du sujet obèse, mais il n'en reste pas moins indiqué de pratiquer toujours un examen complet suivant les méthodes usuelles de clinique, et portant aussi sur les fonctions digestives, rénales, hépatiques, etc.

(1) PACHON (P. V.). — Education et critères fonctionnels. Variations de la pression artérielle, critère d'entraînement. (Compte-rendu de la Société de Biologie, 14 mai 1910, tome LXVI, page 809.)

Observation I.

M. G. C..., 23 ans.

Famille d'obèses. Dans le cas particulier, les premiers signes d'obésité se sont montrés à la suite d'une longue convalescence (suites d'intoxication par ypérite). On note une grande fragilité pulmonaire : bronchites fréquentes, dyspnée d'effort, etc... La spirométrie est réduite. Appétit normal.

Aucun relief musculaire, infiltration graisseuse généralisée; manèvements fessiers et obliques particulièrement accusés. Examiné nu, le sujet apparaît débile, asthénique, alors qu'habillé il donne une impression de force exceptionnelle.

Au début, le malade suit un entraînement respiratoire très progressif. Un traitement myothérapie prudent est institué par la suite, mouvements sans résistance d'abord, puis avec haltères de 250 grammes et de 500 grammes au plus. Malgré le peu de rigueur exigée et les écarts de régime fréquents, on arrive à obtenir les résultats suivants :

	20 Mai (début).		16 Août.
Poids.....	110 ^{kil} 900	.....	102 ^{kil} 100
Taille.....	1 ^m 90	.....	1 ^m 90
Ampliation { axillaire.....	107/113=6	.....	100/108=8
thoracique. { xyphoïdienne	99/103=4	.....	90/98=8
Ceinture.....	98	.....	89
Abdomen.....	112	.....	98
Cuisse.....	68	.....	64
Mollet.....	43	.....	43
Spirométrie.....	2 ^{lit} 800	.....	3 ^{lit} 900

Amélioration concomitante des troubles respiratoires ; état général très bon, morphologie transformée, activité physique accrue sans fatigue.

Observation II.

J. R..., 57 ans.

Sédentaire après une vie extrêmement active et sportive. Depuis trois ans le sujet indique une augmentation progressive du poids et accuse tous les signes cardinaux de l'obésité. Il est devenu apathique et n'essaie plus de faire un effort, même de marche. En dehors des troubles liés à la polysarcie, il présente un état de santé relativement bon. A l'inspection, on remarque une localisation graisseuse surtout abdominale. Bloquage thoracique, principalement du type inférieur, provenant d'une inertie diaphragmatique presque complète.

Après une série d'exercices et une rééducation respiratoire persévérante, nous faisons suivre au malade un traitement myothérapie intensif. Mouvements à rythme rapide. Le sujet animé d'une bonne volonté évidente s'astreint à répéter, chez lui, les mouvements appris lorsque ses occupations l'empêchent de se rendre à la salle de culture physique. Après deux mois de travail, les résultats se chiffrent ainsi :

	7 Décembre 1922 (début).	10 février 1923.
Poids.....	95 ^{kil} 400	87 ^{kil} 600
Taille.....	1 ^m 80	1 ^m 80
Ampliation { axillaire.....	109/111=2	102/110=8
thoracique. { xyphoïdienne	102/103=1	97/104=7
Ceinture.....	102	88
Abdomen.....	112	97
Spirométrie.....	3 ^{lit} 300	4 ^{lit} 700

Coïncidant avec la chute de poids, nous remarquons ici le gain considérable réalisé au point de vue ampliation thoracique et au point de vue spirométrique. Il est à noter que le régime alimentaire n'a été aucunement modifié.

Le sujet indique une transformation totale aussi bien psychique que physique.

Observation III.

Michel C..., 13 ans et demi.

Traitement commencé le 9 mai 1923, terminé le 6 juillet.

Le 9 mai, nous examinons un enfant dont l'état adipeux inquiète les parents. L'enfant s'accommode bien, d'ailleurs, de la graisse superflue ; il est assez vif, actif, sportif même. Nous ne relevons aucun trouble fonctionnel important, sauf une légère insuffisance respiratoire se traduisant par un essoufflement rapide et une spirométrie déficitaire. Gros appétit, mal dirigé, surabondance de gâteaux, d'entremets, de sucreries variées. L'enfant est très maladroit.

Examiné nu, le sujet est le type de l'obèse : attitude asthénique, maniements lombo-iliaques et pectoraux, peau légèrement épaissie, muscles infiltrés de graisse. Le faciès est blafard. Nous ne relevons point de signes d'hypothyroïdie, ce n'est pas un syndrome adiposo-génital.

Au bout de deux mois de travail selon la technique indiquée, malgré la faible perte en poids, nous assistons à un changement total de la morphologie, de l'habitus et de l'état général.

Principales mensurations :

	9 Mai.		6 Juillet.
Poids.....	59 ^{kil} 900	.....	58 ^{kil} 300
Taille.....	1 ^m 54	.....	1 ^m 57
Tour d'épaule.....	96	.....	98
Jeu costal. { axillaire.....	86 1/2-84	.....	91-81
{ xyphoïdien...	82-80	.....	83-75
Ceinture.....	81	.....	76
Abdomen.....	92	.....	82
Spirométrie.....	4 ^{lit} 950	.....	3 ^{lit} 000

Nous voyons que les progrès réalisés portent surtout sur le jeu costal et sur la spirométrie ; les périmètres abdominaux ont aussi diminué dans de fortes proportions.

L'enfant est depuis en excellente santé, il n'a aucune tendance à la récédive ; son activité physique et intellectuelle est accrue et les parents indiquent une amélioration générale très sensible et persistante.

Observation IV.

M. A..., 28 ans.

Engraissement léger à prédominance abdominale, accompagné de troubles généraux classiques (asthénie, dyspnée, sommeil invincible après les repas, amnésie, etc.) qui inquiètent fort le malade, de tempérament naturellement actif.

Infiltration fasciculaire notable, maniements en formation, abdomen rond, tendu, principal objet d'inquiétude pour le sujet qui nous consulte.

Insuffisance respiratoire bien caractérisée, inaptitude à l'effort de l'appareil pulmonaire.

Cure normale à mouvements musculaires rapides et à mouvements respiratoires amplifiés. Travail assez sévère permis par l'état parfait du muscle cardiaque. Nous jugeons la cure terminée au bout de trois mois ; l'abdomen est normal, l'enveloppe musculaire est bien dessinée, la valeur fonctionnelle du poumon est améliorée, comme l'indique une parfaite adaptation à l'effort exigé.

	8 Avril (début).	10 Juillet.
Poids	69 ^{kil} 200	64 ^{kil} 100
Taille	1 ^m 66	1 ^m 66
Ampliation { axillaire	92/98=6	89/100=11
thoracique. { xyphoïdienne	80/85=5	72/82=10
Ceinture	81	71
Abdomen	92	79
Cuisse	53	55
Mollet	35	36
Spirométrie	3 ^{lit} 100	4 ^{lit} 000

Le sujet a récupéré son activité d'autrefois, son état général s'est amélioré. Examiné depuis à plusieurs reprises, cette amélioration s'est maintenue ; aucune tendance à rechuter.

Observation V.

M. G..., 32 ans.

Homme de bureau, sédentaire absolu. Diathèse neuro-arthritique. Faciès rouge, vultueux. Type de l'obèse sans muscles, localisation adipeuse surtout abdominale. Se plaint de migraines fréquentes et tenaces. Incapable de tout effort. Obèse hypotendu aussi bien avant qu'après l'exercice.

Suit un traitement normal : trois séances de 25 minutes par semaine. Dès le début de la cure, le sujet accuse une sensation de bien-être inconnue jusqu'alors. Les céphalées diminuent de fréquence et d'intensité. Au bout de deux mois et demi, le malade cesse le traitement et, à cette date, il présente les mensurations suivantes qui indiquent, déjà, l'importance des progrès réalisés :

	8 Février.		30 Avril.
	—		—
Poids.....	64 ^{kil} 800	.....	62 ^{kil} 200
Taille.....	1 ^m 60	.....	1 ^m 60
Ampliation { axillaire.....	93/100=7	.....	88/98=10
thoracique. { xyphoïdienne	89/94=5	.....	78/87=9
Ceinture.....	92	.....	77
Abdomen.....	96	.....	80
Spirométrie.....	2 ^{lit} 800	.....	3 ^{lit} 600

Le changement de morphologie est complet, malgré une faible perte de poids. La tonification musculaire amorcée n'est cependant pas suffisante, la cure étant un peu courte. Le sujet a absolument « perdu son ventre », et sa vitalité est extrêmement accrue.

Observation VI.

M. B..., 38 ans.

Obèse doué d'une enveloppe musculaire puissante (pesait 90 kilogs à 20 ans). Actuellement, nous relevons tous les signes cardinaux de l'obésité et, particulièrement, une insuffisance respiratoire typique par blocage thoracique total. Tempérament actif, tendance à exécuter, en salle, un exercice trop violent.

Suit, pendant six mois, une cure régulière, mais ne veut s'astreindre à aucun régime alimentaire particulier. Travail de salle assez sévère accompagné de séances de gymnastique respiratoire intensives sans myothérapie. Réactions cardiaques excellentes.

	12 Janvier (début).	15 Juillet.
Poids.....	108 ^{kil} 500	97 ^{kil} 200
Cou.....	44	40
Ampliation { axillaire.....	126/127=1	113/123=10
thoracique. { xyphoïdienne	118/119=1	110/117=7
Ceinture.....	115	98
Abdomen.....	127	111
Spirométrie.....	2 ^{lit} 700	3 ^{lit} 800

Nous remarquons une augmentation considérable de l'ampliation thoracique et de la spirométrie, coïncidant avec une chute considérable du poids et une diminution des périmètres abdominaux.

En dehors des sensations de bien-être habituelles après la cure, le malade accuse une plus grande capacité de travail, la disparition de la dyspnée d'effort et de sa susceptibilité pulmonaire. Etat général transformé.

Observation VII.

M^{lle} M..., 16 ans.

Jeune fille sédentaire, pléthorique, aspect floride ; embonpoint à progression constante surtout depuis deux ans. La malade est incapable du moindre effort, essoufflement et fatigue rapides. Fragilité pulmonaire excessive, rhumes fréquents, coryzas persistants. L'auscultation ne révèle seulement qu'une diminution nette du murmure vésiculaire.

Règles normales. Aucun signe d'insuffisance glandulaire.

Les chairs sont molles, coloration légèrement violette, indiquant une mauvaise circulation, surtout au niveau des membres inférieurs. Maniements très accusés lombo-iliaques et fessiers. Gros abdomen tendu.

Traitement par gymnastique respiratoire méthodique puis myothérapie progressive. Trois séances par semaine de 15 minutes. Mouvements à rythme rapide sans résistances. Au bout de six mois, les résultats sont les suivants :

	10 Novembre 1922.	16 Mai 1923.
Poids.....	73 ^{kil} 200	68 ^{kil} 200
Taille.....	1 ^m 62	1 ^m 63
Ampliation { axillaire.....	85/89=4	84/94=10
thoracique. { xyphoïdienne	80/82=2	69/77=8
Ceinture.....	80	68
Abdomen.....	91	76
Hanche.....	108	103
Cuisse.....	64	60
Spirométrie.....	2 ^{lit} 400	3 ^{lit} 200
Tension artérielle.....	Mx. 16, Mn. 9	Mx. 14, Mn. 8

Etat général parfait ; cette jeune fille a passé l'hiver sans rhume ; elle indique une euphorie inaccoutumée. A pris goût à l'exercice qu'elle peut pratiquer sans essoufflement rapide et intense comme autrefois. Disparition complète des manèges et effacement total de l'abdomen. Ces résultats ont été acquis sans régime alimentaire spécial ; il est à noter même que l'appétit du sujet est meilleur qu'autrefois et que son régime actuel est plus abondant.

Observation VIII.

M. M..., 34 ans.

Début de l'obésité à la 20^{me} année. Troubles fonctionnels, surtout respiratoires, très marqués depuis un an, coïncidant avec une augmentation progressive du poids. Sujet habituellement sédentaire, sauf pendant un mois chaque année, réservé aux plaisirs de la chasse. Vient d'ailleurs pour simplement maigrir un peu et pour pouvoir continuer à chasser comme les années précédentes. Le malade est inquiet de son état d'infériorité physique et poursuit la cure avec persévérance.

Obésité constituée. Insuffisance respiratoire nette. Atrophie musculaire évidente.

Le sujet suit un traitement régulier pendant huit mois, mais ne peut suivre plus de deux séances par semaine.

	20 Juillet (début).	10 Mars.
Poids.....	83 ^{kil} 600	78 ^{kil} 000
Taille.....	1 ^m 74	1 ^m 74
Ampliation { axillaire.....	104/109=5	100/114=14
thoracique. { xyphoïdienne	94/98=4	93/103=10
Ceinture.....	95	84
Abdomen.....	105	87
Cuisse.....	53	61
Épaule.....	120	122
Spirométrie.....	3 ^{lit} 500	4 ^{lit} 100
Tension artérielle.....	Mx. 19, Mn. 11	Mx. 9, Mn. 15

Nous notons une assez faible chute du poids, malgré la réduction considérable des périmètres abdominaux. Il faut en voir l'explication dans une certaine récupération musculaire indiquée par l'augmentation des périmètres des membres (bras, cuisse, épaule).

La tension devient normale.

La cure se poursuit avec une nette tendance à la stabilisation.

Observation IX.

M^{lle} L..., 20 ans.

Jeune fille obèse, faible, essoufflée, asthénique, lymphatique. Pas de signes de carence endocrinienne. Père et mère obèses.

Maniements très accusés : cervical, lombaire, iliaque.

Jeu costal faible, spirométrie insuffisante.

Aucun goût pour l'exercice. Mange peu. Constipation opiniâtre.

Suit une cure régulière de 4 mois, avec séance de 20 minutes trois fois par semaine. Au bout de 2 mois, exécution de mouvements de parquet. Régime stimulant.

	4 Novembre (début).		8 Mars.
Poids.....	56 ^{kil} 000	.....	51 ^{kil} 050
Taille.....	1 ^m 50	.....	1 ^m 52
Ampliation { axillaire.....	75/80=5	.....	71/82=11
thoracique. { xyphoïdienne	64/68=4	.....	58/66=8
Ceinture.....	66	.....	59
Abdomen.....	74	.....	63
Hanche.....	97	.....	94
Cuisse (tiers supérieur)....	59	.....	54
Spirométrie.....	2 ^{lit} 200	.....	3 ^{lit} 400

Gain considérable au point de vue jeu costal et spirométrie. Etat général très amélioré ; la malade prend goût à l'effort et à l'exercice. Facilités intellectuelles accrues.

La constipation a cédé après quelques séances de gymnastique abdominale. Cette jeune fille suit actuellement une cure d'entretien, son poids se stabilise malgré un régime alimentaire plus abondant exigé par un appétit meilleur.

Observation X.

M^{lle} L..., 21 ans.

Jeune fille, type bréviligne, grasse, faible, pâle, dont l'enfance a été constamment malade et dolente (coqueluche, rougeole, varicelle, urticaire à forme aiguë). Tempérament lymphatique, asthénique, fatigue continuelle, caractère irritable et instabilité psychique. Règles douloureuses.

Infiltration graisseuse généralisée, système musculaire très déficient, infiltré. Mauvaise attitude.

Troubles hyposphyxiques, blocage thoracique supérieur et inférieur très accusé. Essoufflement au moindre effort. Diminution du murmure vésiculaire. Tachycardie et mauvaise circulation veineuse.

Dès le début gymnastique respiratoire exclusive, myothérapie très progressive au bout de deux mois ; trois séances de 20 minutes par semaine.

	9 Mai 1923.		1 ^{er} Sept. 1923.
Poids.....	54 ^{kil} 100	.....	52 ^{kil} 250
Taille.....	1 ^m 45	.....	1 ^m 46
Ampliation { axillaire.....	79/81=2	.....	77/85=8
thoracique. { xyphoïdienne	69/71=2	.....	67/76=9
Ceinture.....	72	.....	65
Abdomen.....	83	.....	70
Hanche.....	84	.....	81
Spirométrie.....	1 ^{lit} 000	.....	2 ^{lit} 400

Guérison complète de l'insuffisance respiratoire. Régression de l'obésité et des troubles fonctionnels divers, indiquée non point surtout par la chute du poids mais par la diminution considérable de tous les périmètres et par un changement complet de la morphologie. Attitude meilleure, amélioration psychique que l'entourage signale avec insistance. Etat général excellent, qui semble indiquer une guérison définitive.

CONCLUSIONS

En mettant en relief les rapports qui existent incontestablement entre le fonctionnement du poumon et les états de réserve graisseuse, la clinique semble confirmer les recherches de laboratoire de MM. Roger et Binet. Cependant, si l'insuffisance respiratoire ou pulmonaire favorise et entretient l'accumulation de la graisse dans l'organisme en diminuant le pouvoir lipolytique du poumon, elle est, pensons-nous, incapable de constituer à elle seule une obésité. L'accumulation de la graisse dans les tissus relève de causes toujours associées portant sur les diverses fonctions qui règlent normalement l'équilibre entre les apports nutritifs et les déchets de désassimilation.

Le traitement de l'obésité devra donc toujours être mixte et *viser à atteindre simultanément ces divers facteurs étiologiques.*

Il n'en reste pas moins vrai que l'importance et la fréquence des troubles respiratoires imposent, dans tous les cas, un traitement ayant pour but :

1° D'augmenter la puissance fonctionnelle des poumons par une éducation respiratoire spéciale dont nous avons indiqué les principes fondamentaux.

2° D'activer la respiration interne des tissus par la myothérapie, toujours combinée à une gymnastique respiratoire active.

Les résultats acquis par cette méthode sont peut-être la meilleure preuve du rôle prépondérant que peut jouer la fonction de respiration dans la régularisation des réserves graisseuses de l'organisme. L'amélioration ou la disparition des troubles respiratoires dans un cas d'obésité en régression ou guéri constituent même un pronostic favorable de premier plan. En effet, une obésité réduite n'a point tendance à récidiver si le traitement suivi aboutit à la guérison des troubles respiratoires.

Enfin, nous estimons que la gymnastique respiratoire est le meilleur traitement préventif de l'obésité, comme nous l'avons souvent constaté chez d'anciens sportifs devenus sédentaires et subissant un début d'engraissement rapide.

VU, BON A IMPRIMER :

Le Président,

R. CRUCHET.

VU :

Le Doyen,

C. SIGALAS.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Bordeaux, le 31 Octobre 1923.

Le Recteur de l'Académie,

F. DUMAS.

BIBLIOGRAPHIE

ACHARD et BINET (Léon). — Examen fonctionnel du poumon. (MASSON, 1922.)

ARNULPHY (D^r). — La santé par la respiration.

BOIGEY (D^r M.). — Traitement de l'obésité par l'exercice physique. (*La Vie Médicale*, page 295.)

— Accroissement des échanges respiratoires et courbe de la dépense physiologique pendant l'exercice. (*Revue médicale d'Education physique et de sport*, n° 2.)

— Dosage de l'exercice et évaluation de l'état d'entraînement par la mesure des échanges respiratoires. (Rapport au Congrès National d'Education Physique. Bordeaux, septembre 1923.)

BOUCHARD. — Troubles préalables de la nutrition. (Pathologie générale, tome III, MASSON 1900.)

CHAILLEY-BERT. — L'état actuel de nos connaissances sur la respiration et la circulation au point de vue de l'éducation physique. (Rapport au Congrès National d'Education physique. Bordeaux, septembre 1923.)

CHAILLOU et Mac AULIFFE. — Morphologie médicale.

CRUCHET et MOULINIER. — Le mal des aviateurs. (Paris. BAILLÈRE, 1920.)

DESFOSSÉS (P.) et M^{me} BURMAN-ÖBERG. — La gymnastique respiratoire chez les enfants. (MASSON, 1911.)

DUVIGNAU (D^r A.). — Indications, technique et résultats de la gymnastique respiratoire. (Thèse de Bordeaux, 1921.)

ENRIQUEZ et SICARD (J.-H.). — Les oxydations de l'organisme (oxydases). BAILLÈRE.

HELME (D^r). — La véritable passion de l'obèse avec les moyens d'y remédier. (*Le Temps*, 4 février 1923.)

— Comment maigrir ? (*L'Education Physique*, 15 mars 1923.)

HECKEL (Fr.). — Grandes et petites obésités. — Cure radicale. (MASSON, 1920.)

— Traité de culture physique et cures d'exercices. (MASSON, 1913.)

LABBÉ (M.). — Etudes de la nutrition chez les obèses. (*Presse Médicale*, 10 mars 1923.)

LABBÉ (M.) et STÉVENIN (Henri). — Technique de la mesure des échanges respiratoires. (*Presse Médic.*, 30 sept. 1922.)

— — Le métabolisme basal chez les obèses. (Société de Biologie, 13 janvier 1923.)

LAGRANGE (F.). — La médication par l'exercice.

— Physiologie des exercices du corps. (ALCAN, 1893.)

LEVEN. — L'obésité (1901).

LINOSSIER. — Obésité physiologique et obésité pathologique. (*Journal des Praticiens*, 30 avril 1910.)

MATHIEU. — Hygiène de l'obèse. (MASSON, 1897.)

MAUREL. — Traité de l'alimentation et de la nutrition. (DOUIN, 1908.)

NAGEOTTE-WILBOUCHEWITCH (M^{me}). — Traitement de l'insuffisance respiratoire. (Volume de kinesithérapie de la bibliothèque de thérapeutique de GILBERT et CARNOT, 1909.)

PACHON (P^r V.). — Education et critères fonctionnels. Variations de la pression artérielle, critère d'entraînement. (Compte-rendu de la Société de Biologie, 14 mai 1910, LXVI, page 809.)

— *Journal Médical Français* (octobre 1919).

PAILLARD. — Le muscle diaphragme. Etudes physiologiques et pathologiques.

PESCH (J.-L.). — Masque manométrique. (Th. de Montpellier, 23 mars 1918.)

— Le masque manométrique, nouveau procédé pour l'étude du débit respiratoire : au laboratoire, en clinique, en pratique médicale. (Publication de la Société des Sciences médicales et biologiques de Montpellier.)

— La mesure du débit respiratoire maximum en pratique médicale. (*La Clinique*, avril 1922.)

PESCHER. — L'entraînement respiratoire par la méthode spirosopique. (MALOINE, 1921.)

PREVEL. — Les états d'obésité et de maigreur d'origine digestive-respiratoire. L'indice respiratoire d'usure. (*Presse Médicale*, 12 août 1922.)

RICHARD (G.-A.). — Conduite générale de l'éducation respiratoire. (*Revue médicale d'Education physique et de sport*, mai 1923.)

ROGER (P^r H.). — Considérations sur les fonctions du poumon. (*Presse Médicale*, 5 octobre 1921.)

— Le métabolisme des graisses. (*Presse Médic.*, 18 novembre 1922.)

ROGER (H.) et BINET (L.). — Le pouvoir lipolytique du sang artériel et du sang veineux. (Société de Biologie, 28 janvier 1922, page 203.)

— — Le métabolisme des graisses. (*Presse Médicale*, 1^{er} avril 1922.)

ROSENTHAL. — Méthode de l'exercice physiologique de la respiration.

RUFFIER. — La gymnastique respiratoire doit-elle se faire exclusivement par le nez ? (*Physis.*, n° 40.)



